

Revitalización en Cardona: Proyecto de microcomunidad
*Revitalización rural para una comunidad autosuficiente con
configuración flexible*

resumen de proyecto

situación

situación

análisis

suelo agrícola cardona

barrio del segalers

grusvip

comunidades del segalers

horts del paperer

desarrollo histórico

comunidad

estado actual de vivienda seuba

estado actual de vivienda brichs

estado actual de vivienda davins

estado actual de vivienda janitos

estado actual de vivienda morissó

estado actual de vivienda vilajusana

estado actual de edificio n° 134

propuesta

comunidad - estrategias

propuesta comunidad

secciones comunitarias

huerta central

planta baja de espacios comunitarios

lavandería + aperos de labranza

taller de bricolaje

espacio polivalente

fabrica de cerveza

estrategias viviendas

cal morisso + lavanderia

cal janitos +taller de bricolaje

cal brichs + espacio polivalente

cal vilajusana + fabrica de cerveza

edificio 134_aperos de labranza

vista comunidad

bibliografía

Contexto:

Existen 3 palancas de desarrollo en este municipio:

La Agricultura

El Turismo, siendo éste el más potente

La mina de sal, actualmente en desuso como actividad pero siendo un elemento turístico atractivo.

Mi proyecto pone foco en la palanca de la agricultura.

Tras realizar un primer análisis del territorio, se observa que su construcción no se realiza de forma aleatoria sino siguiendo un patrón de agrupación.

Se encuentran pequeñas comunidades compuestas por viviendas antiguas y actuales y granjas de cerdos que algunas de ellas están activas en la actualidad.

Observando estas comunidades, realicé un estudio más exhaustivo de una de ellas y del terreno que la rodeaba, viendo que tipo de recursos podría ofrecer. Este estudio me llevó a la conclusión de que los terrenos se dejaban de cultivar motivado por el envejecimiento de la población, antes se cultivaban hortalizas en grandes dimensiones de terreno y ahora se utilizan pequeños trozos a este fin y con carácter de autoconsumo. El resto de terreno se utiliza para el cultivo del cereal cuya necesidad de mano de obra es muy baja. Los cereales que se cosechan y cultivan, son recogidos y llevados a una fábrica, situada en las cercanía de Cardona y allí lo convierten en pienso para el ganado del propio Cardona.

En la actualidad, se da la circunstancia que un porcentaje de la sociedad, derivado en parte de una tendencia a lo rural y sano y por otro lado, al incremento de los alquileres de las viviendas en las zonas urbanas, han generado una migración de personas con intereses en establecerse en zonas rurales, con el objetivo de poder cultivar su propio huerto que les sirva para autoabastecerse.

Intervención:

La propuesta de intervención, una vez analizado el contexto, propongo una reorganización de mi área de intervención, así como la rehabilitación de las viviendas actuales para un rescate energético de éstas para aumentar la habitabilidad y obtener una mayor confortabilidad que las hagan más atractivas para que pueda atraer a un nuevo ciclo de habitantes.

Existen 3 escalas de intervención:

*La territorial, se creará una actividad económica en todas las comunidades que ésta a su vez será común.

*La Escala Comunitaria, que estaría basada en la organización del Área de intervención, consistiría en que los terrenos adyacentes a las viviendas que entran dentro del Área de intervención, pasarían a ser de cultivo de cereal por completo, ya que esto ayudaría a tener un beneficio económico directo y el terreno que se sitúa en el centro de la comunidad, pasaría a ser de cultivo de hortalizas y legumbres con fin de autogestión y autoabastecimiento.

Asimismo, entre las huertas de autoconsumo y las de producción de cereales se creará un espacio de transición, en el que se desarrollarán servicios para la comunidad, tanto en los edificios vacíos añadidos a las viviendas como en el exterior, como podría ser, lavandería, guardería o espacios para realizar celebraciones de cumpleaños y también como almacén para la propia cosecha y aperos de labranza.

*La vivienda, se realizará un rescate energético de las viviendas, mediante 4 estrategias:

- Sustitución de ventanas y colocación de parasoles en las fachadas Este y Oeste.
- Se aísla la vivienda.
- Se realiza un diseño de una Galería al Sur.
- Se crea nueva distribución gracias a la unificación de los espacios húmedos.

Se sustituirán las ventanas actuales por unas nuevas que además se complementará con parasoles en las fachadas Este y Oeste para proteger del sol durante el verano y permitir su paso total durante el invierno.

Aislar la vivienda por la cara exterior con el sistema SATE de manera que la inercia térmica se quede por el interior. Asimismo, se aísla del terreno y la cubierta por el interior.

Se añade una galería al Sur de la vivienda que tendrá una doble función:

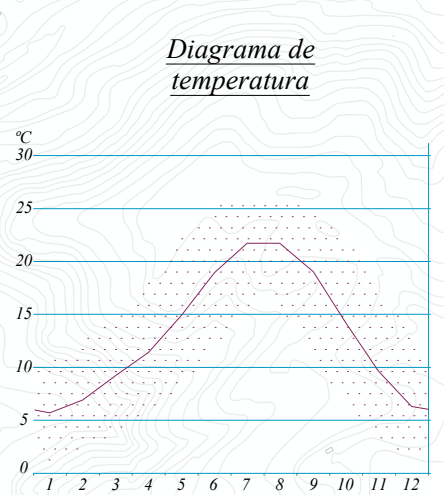
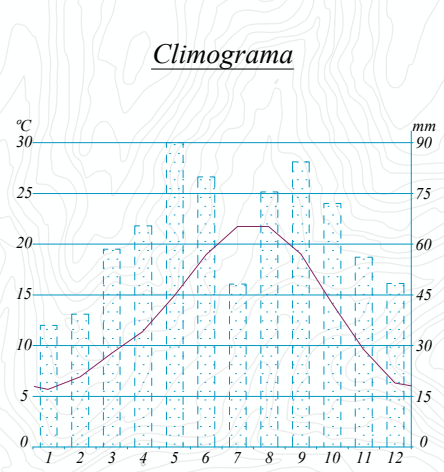
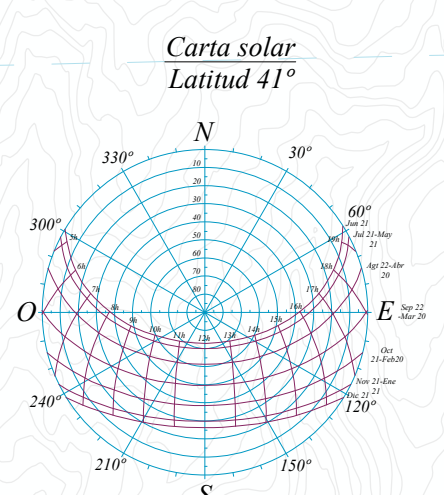
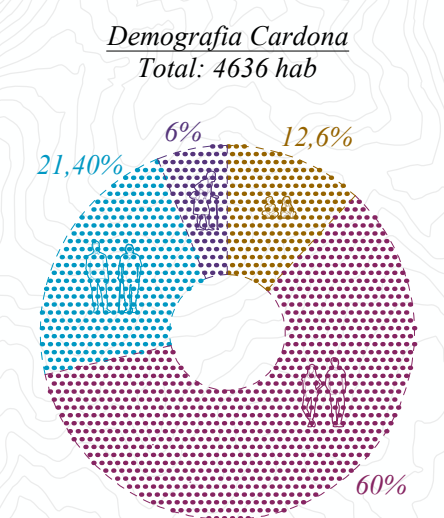
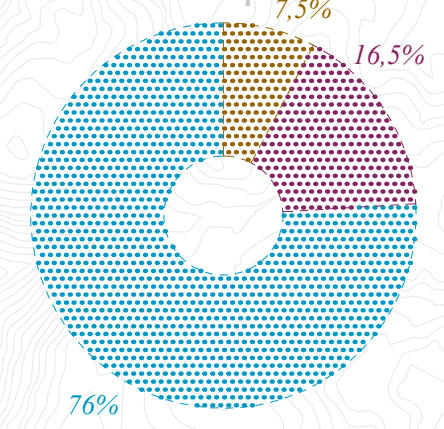
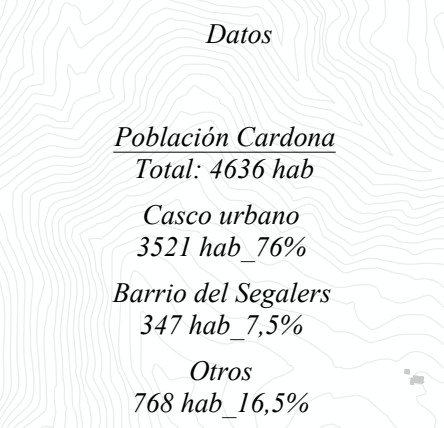
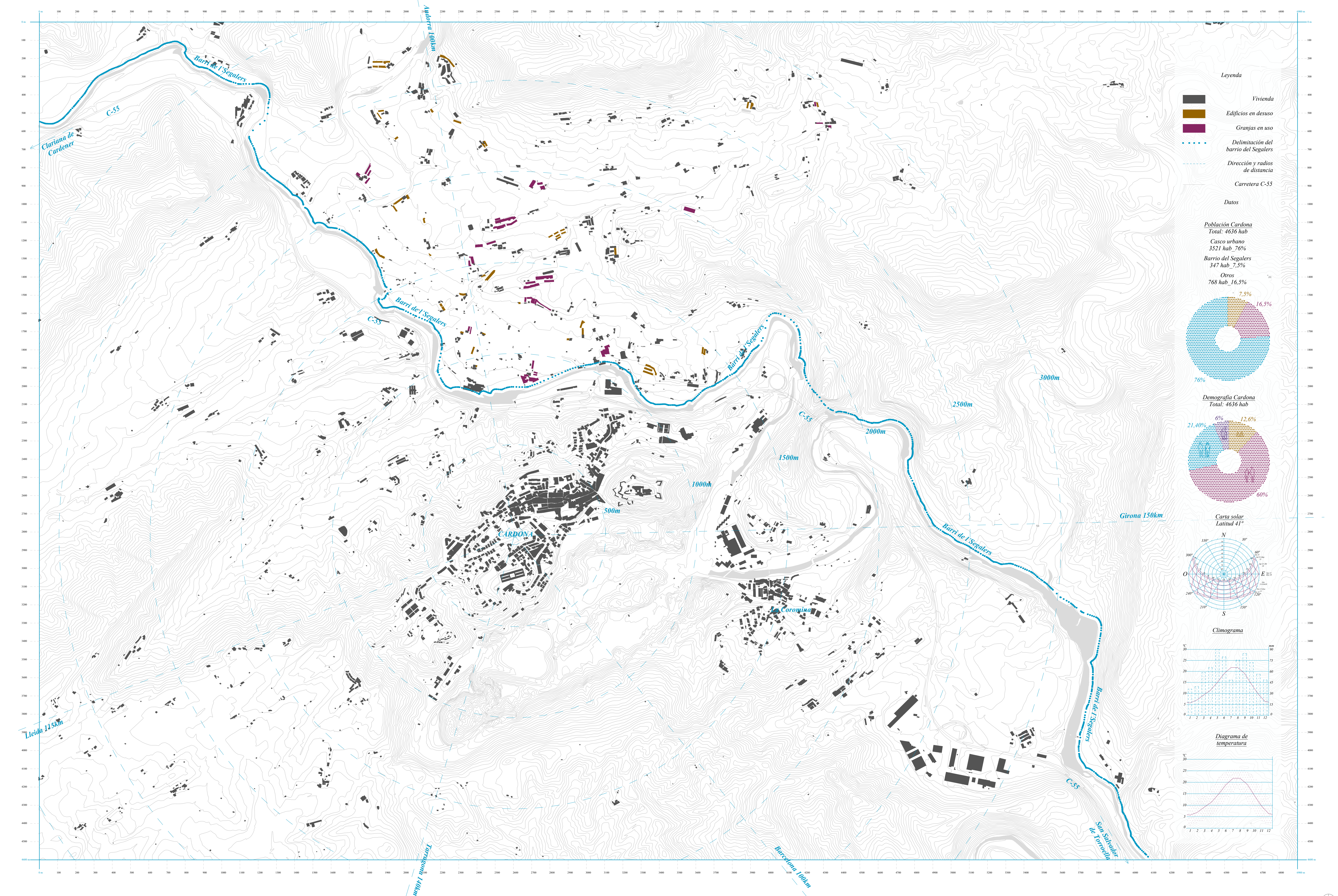
-Por un lado sería captador de calor durante el invierno

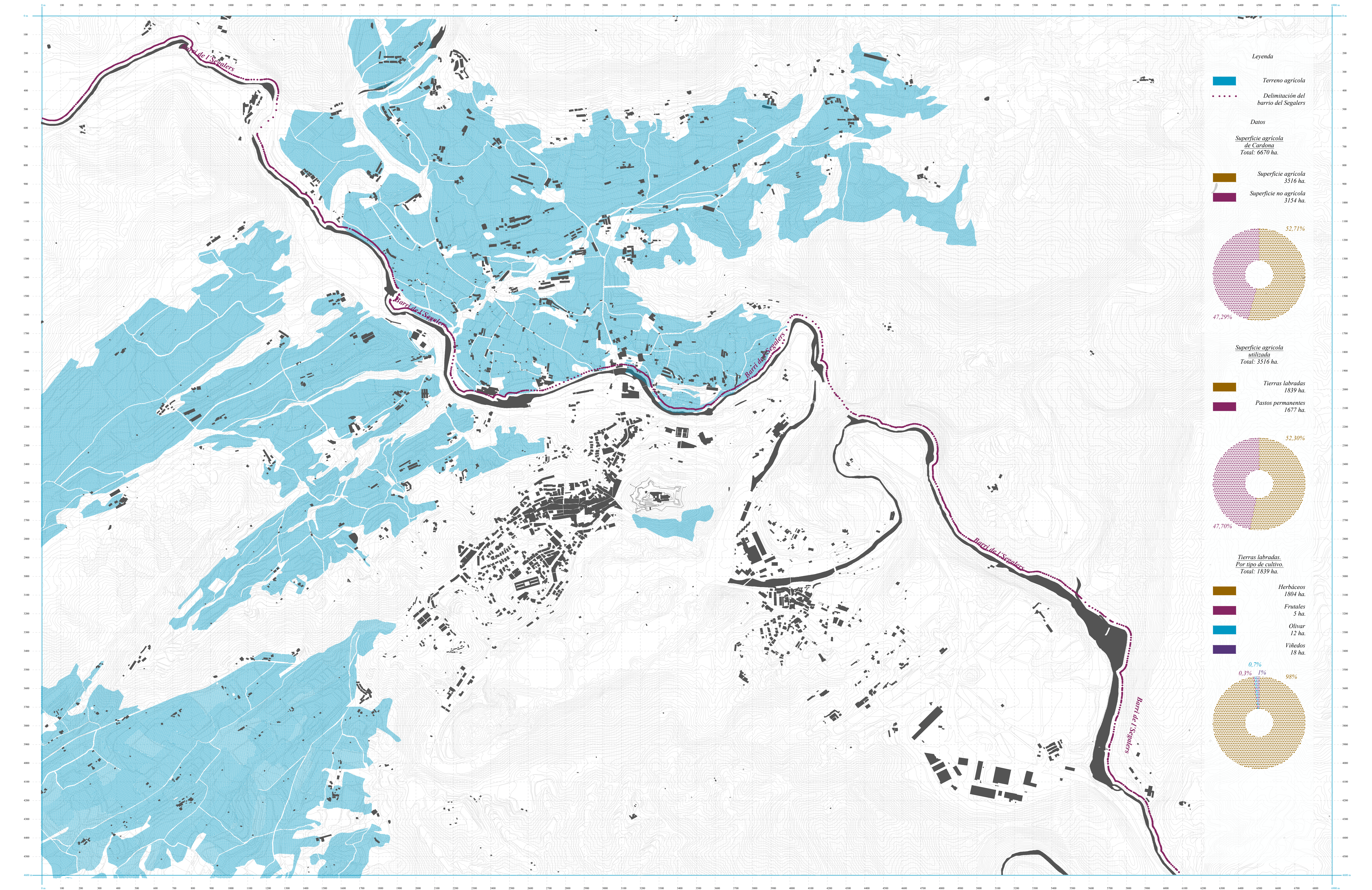
-Por otro lado, espacio de acceso a las viviendas

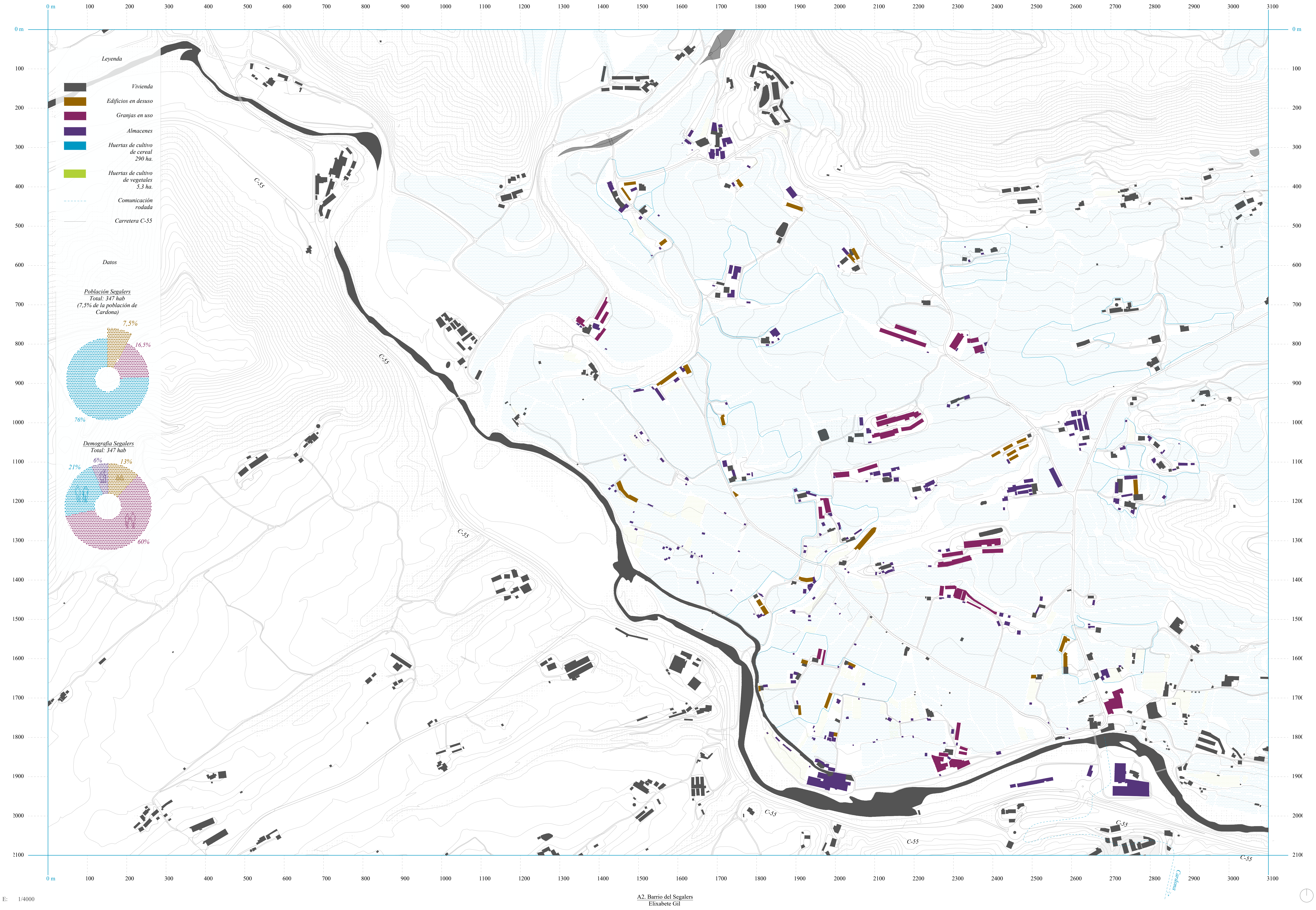
Teniendo en su estructura el núcleo de comunicaciones verticales, elemento que se utilizará para ventilar la galería.

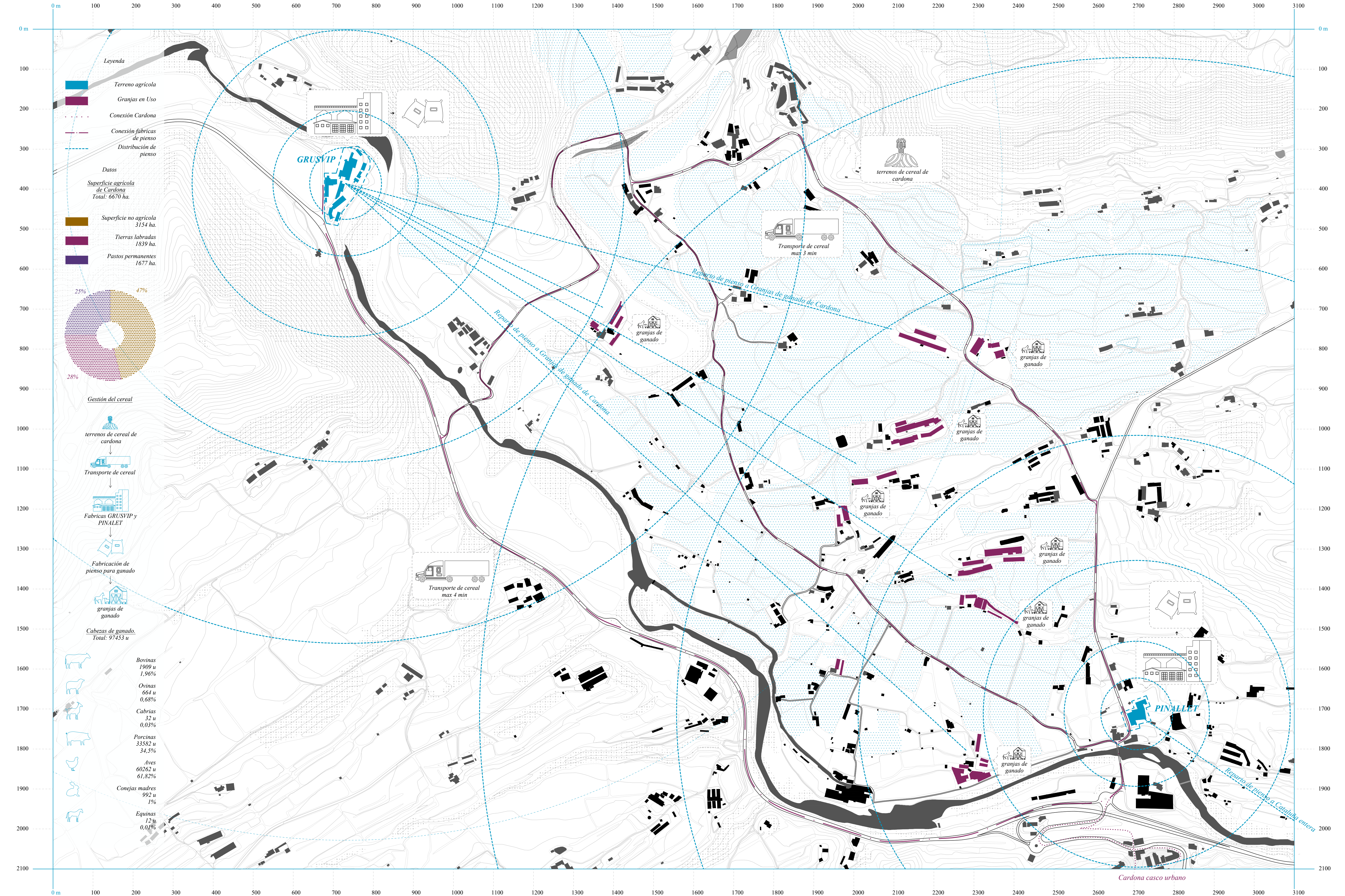
Esta Galería está proyectada con una estructura de madera y cerramientos de vidrio, hacia el Este se complementará con unas lamas de madera que evitaran el paso de la luz directa durante el verano, sin embargo lo permitirá en invierno y un sistema de parasoles al Oeste. Finalmente, tanto la cubierta como los forjados tendrán un voladizo para evitar la luz directa en verano

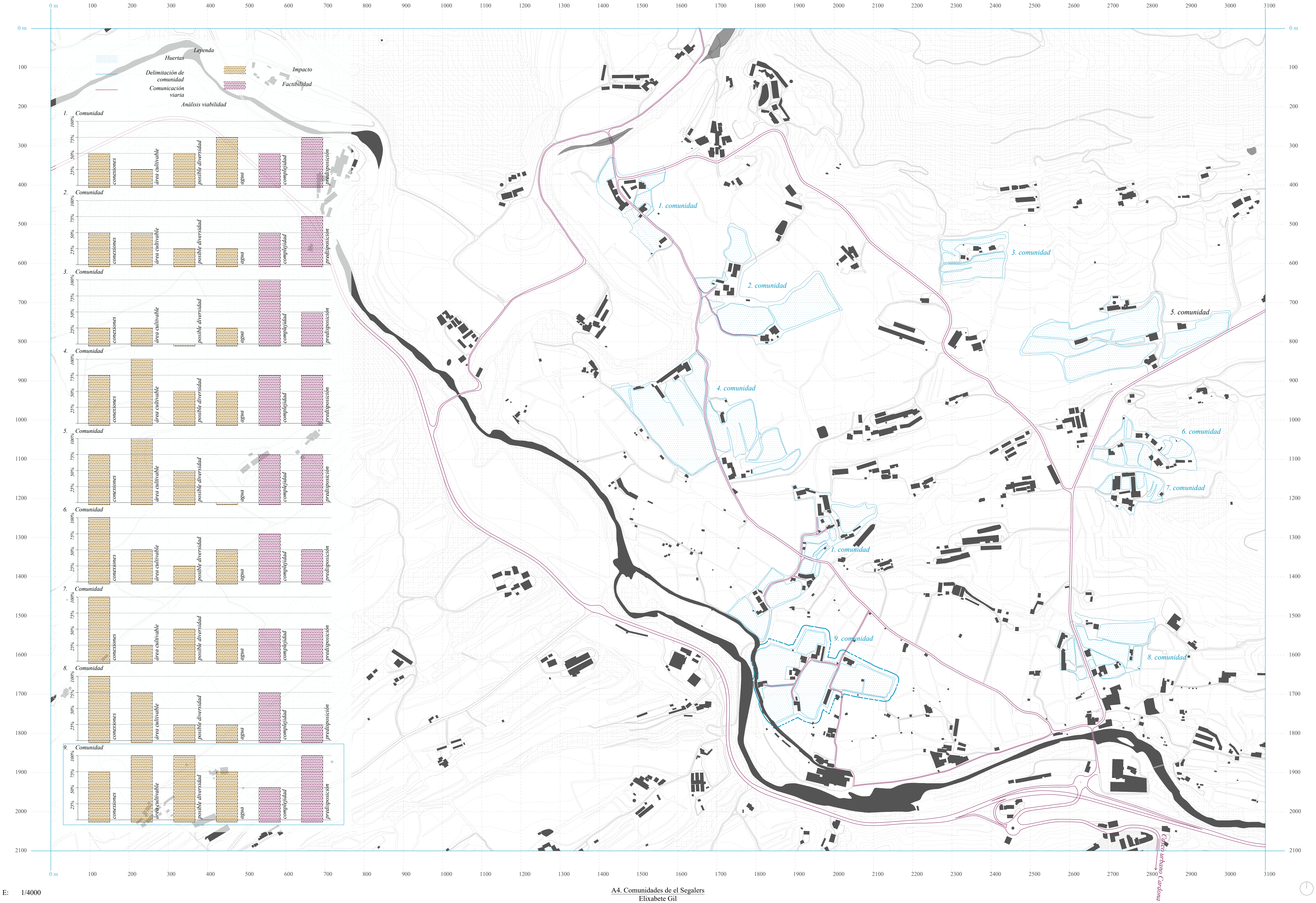
Nueva Distribución. Se unifica la cocina y el baño para facilitar las instalaciones, creando un núcleo húmedo central y se crea una distribución flexible, la cual sirve para distintos usos y usuarios.

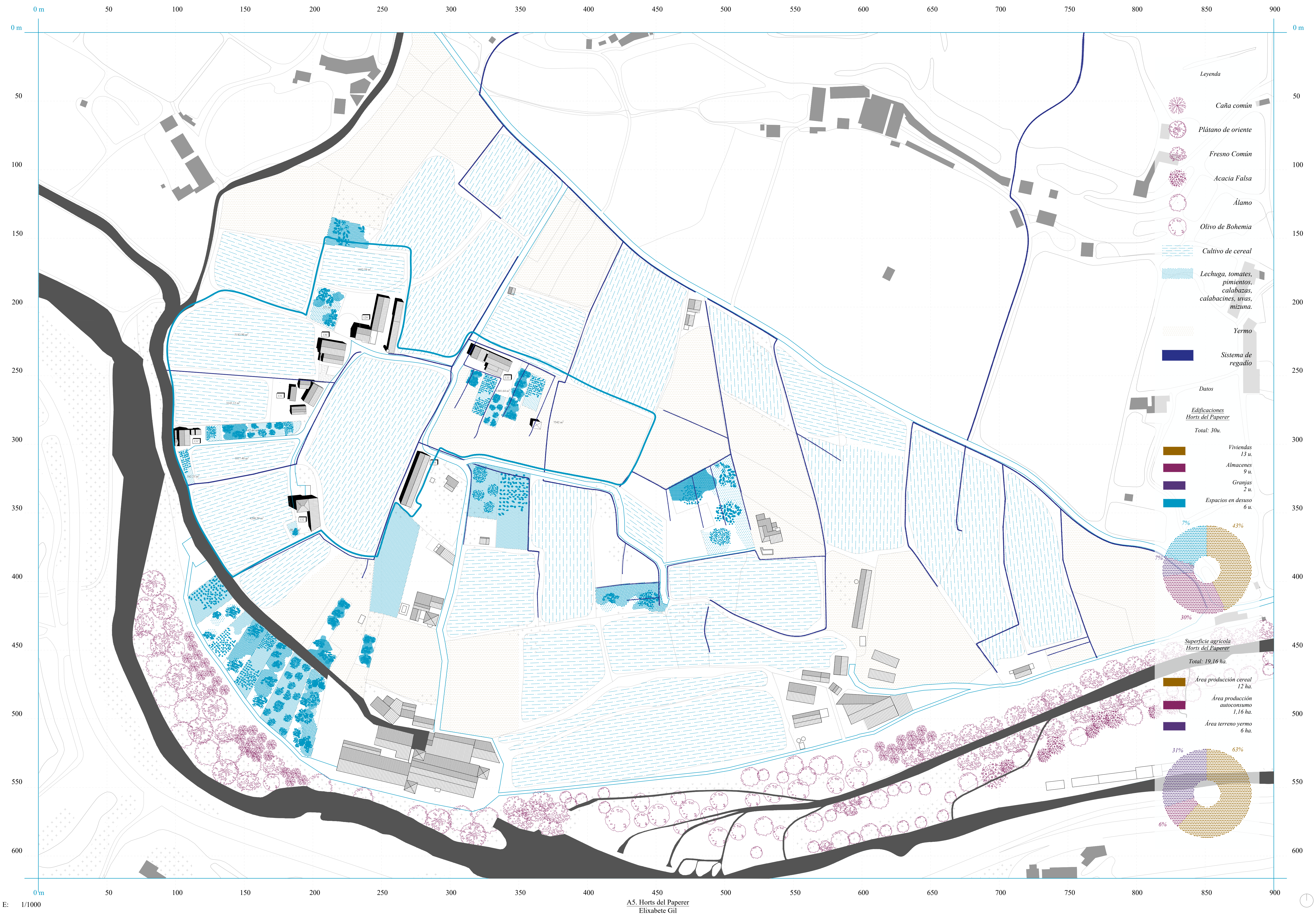


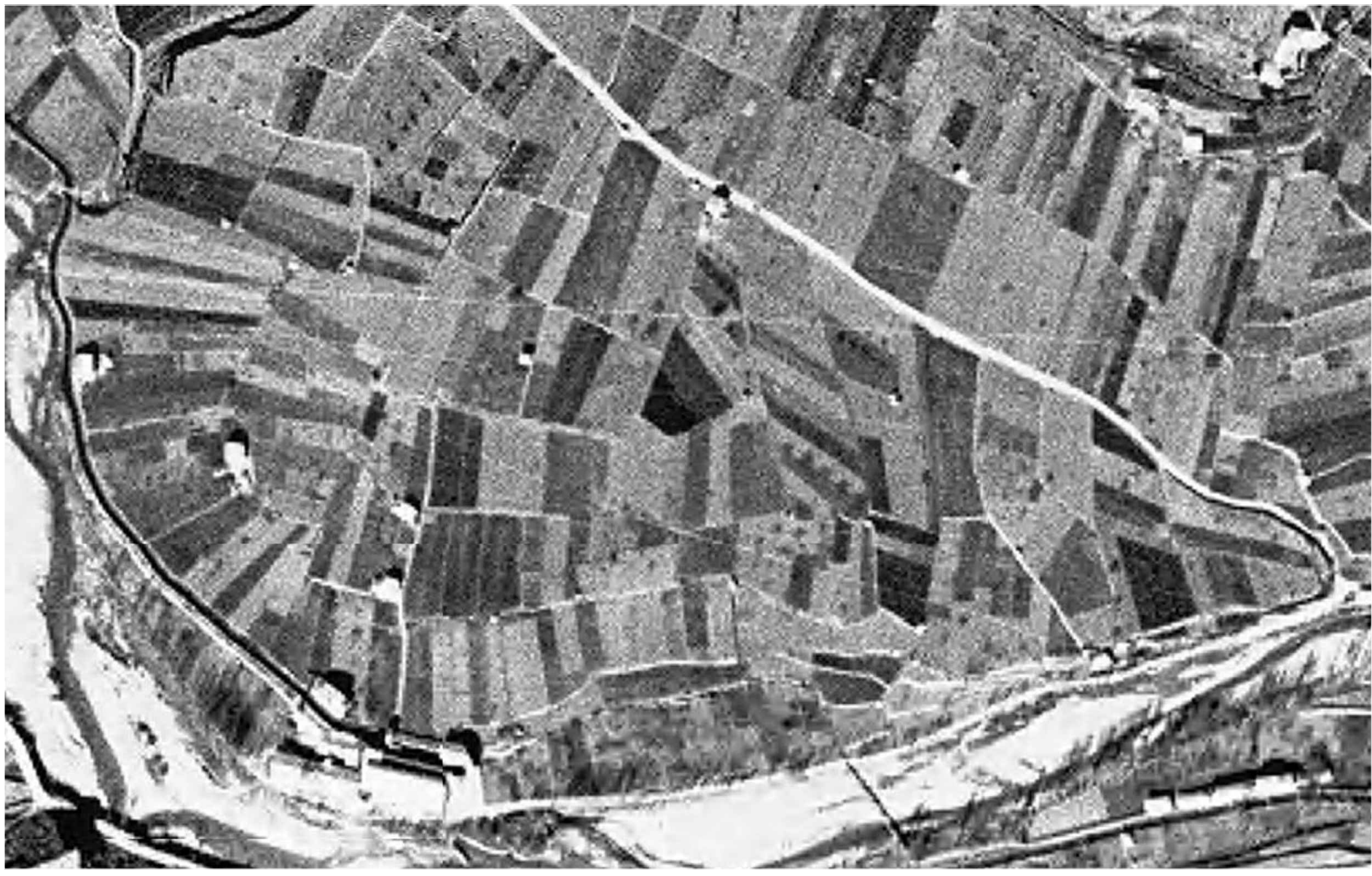




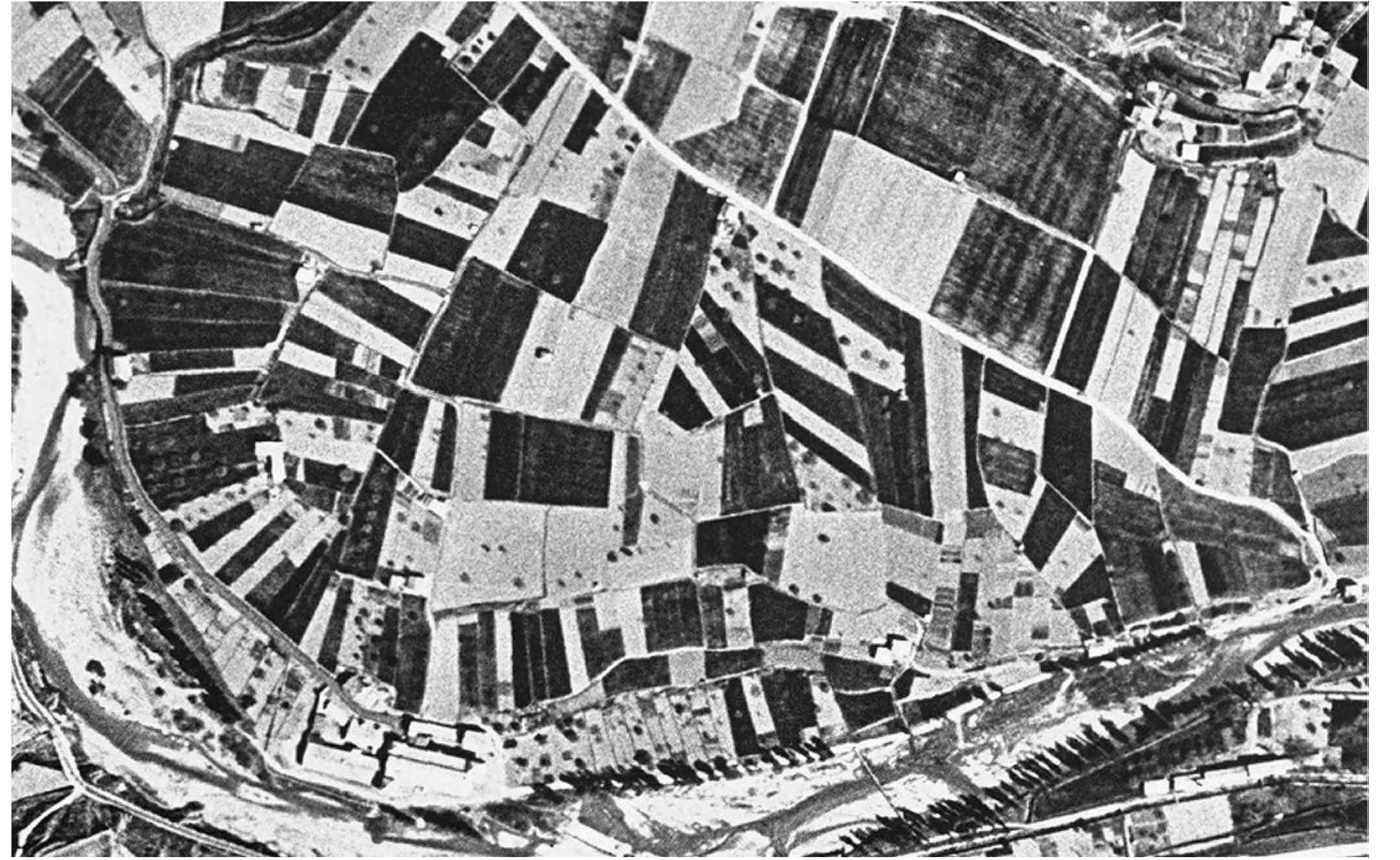








1946



1956



1987



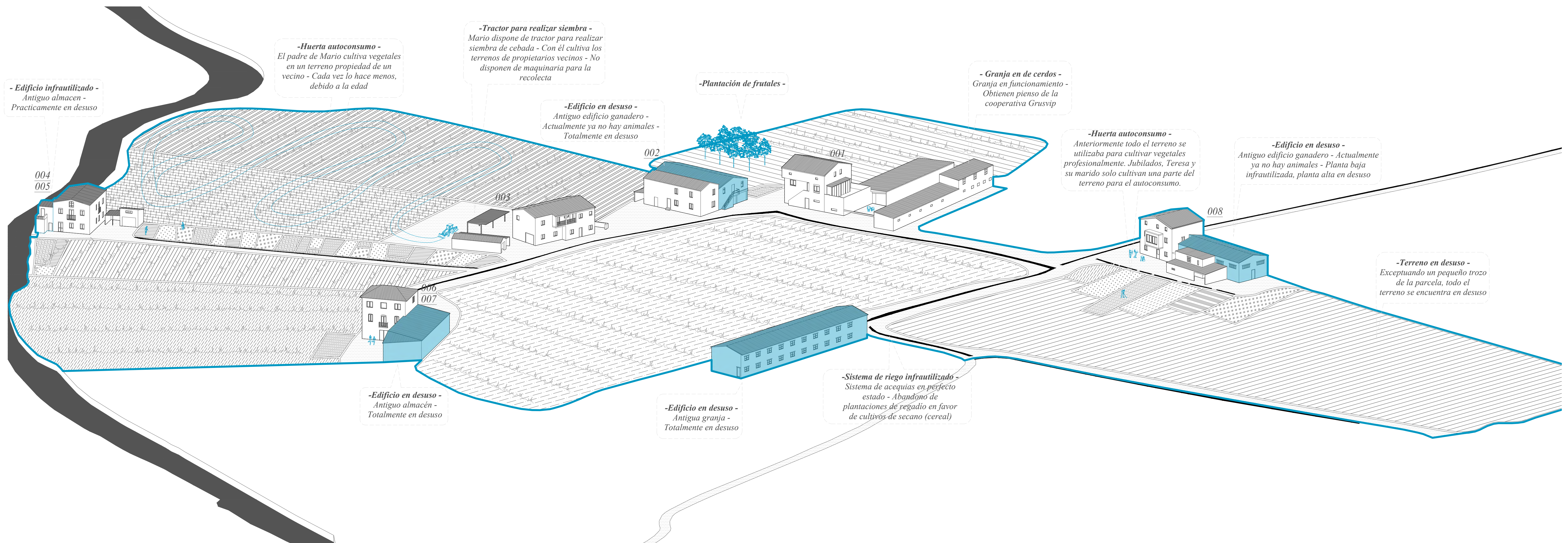
1995



2009



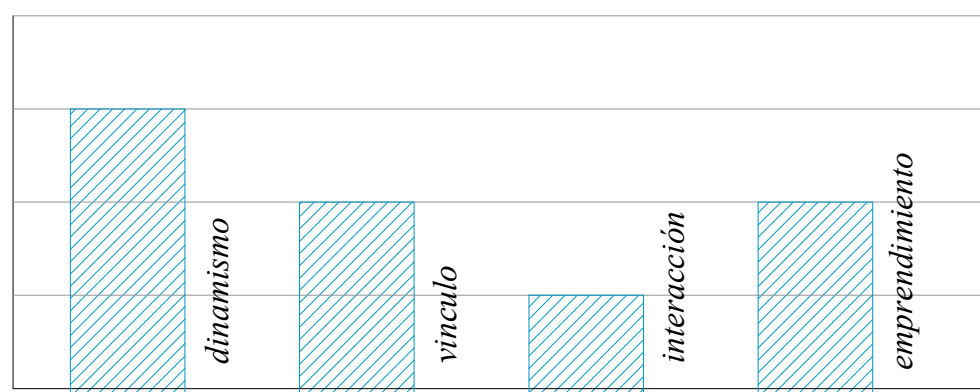
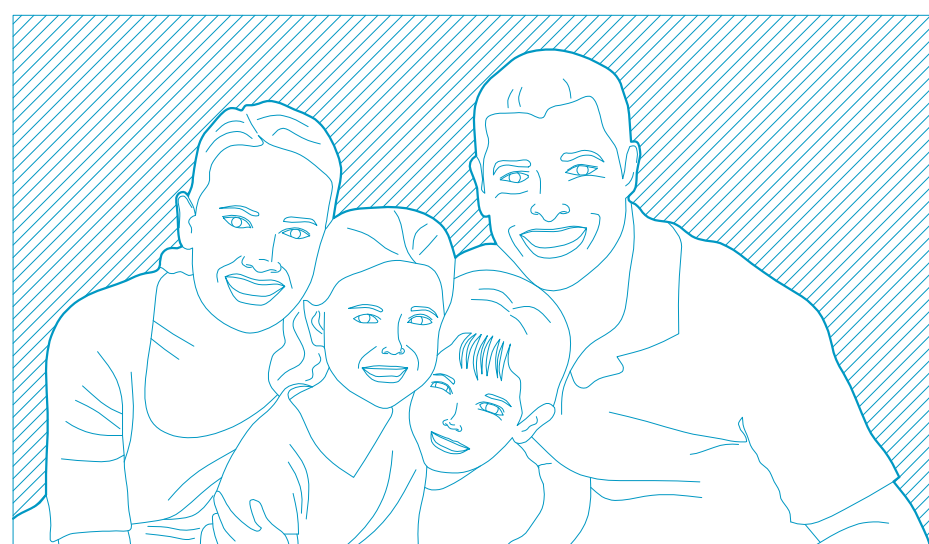
2019



001
n° 129 Cal Seuba
Heredera y su familia

Motivaciones
Trabajo
Propiedad
Vínculo

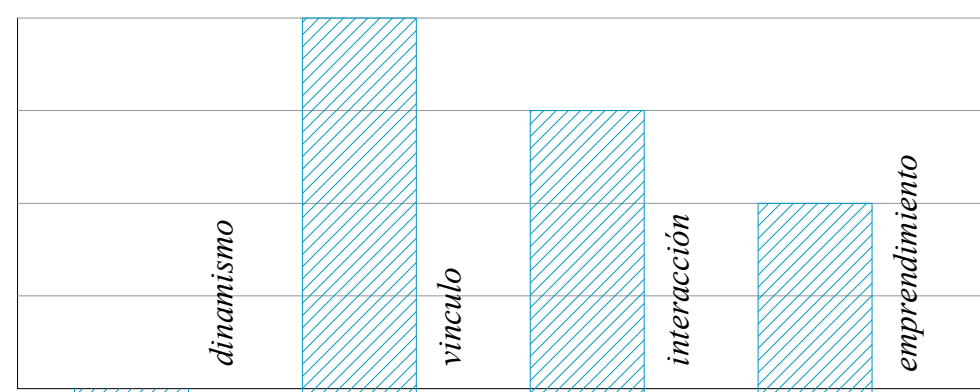
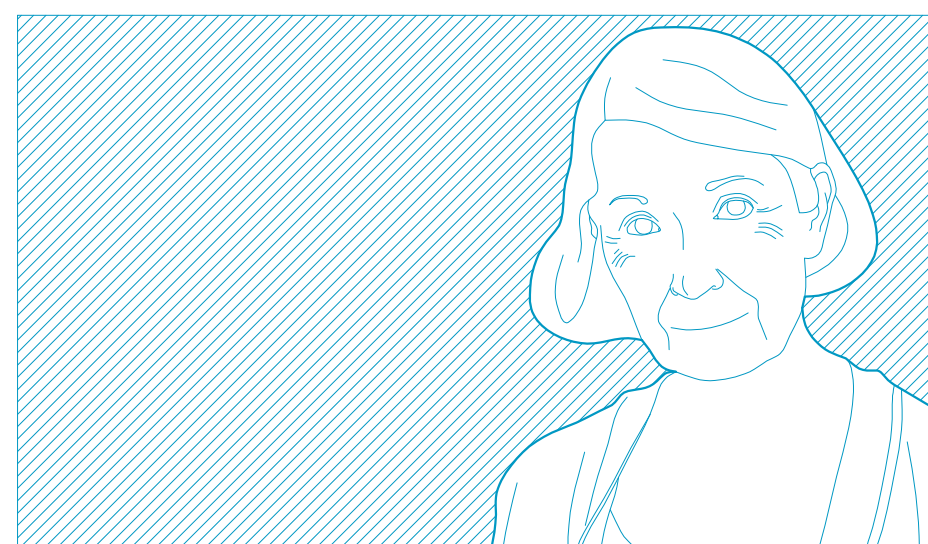
Necesidades
Zonas de juego
Zonas comunes



002
n° 130 Cal Brichs
Conchita

Motivaciones
Vínculo
Propiedad
Tranquilidad

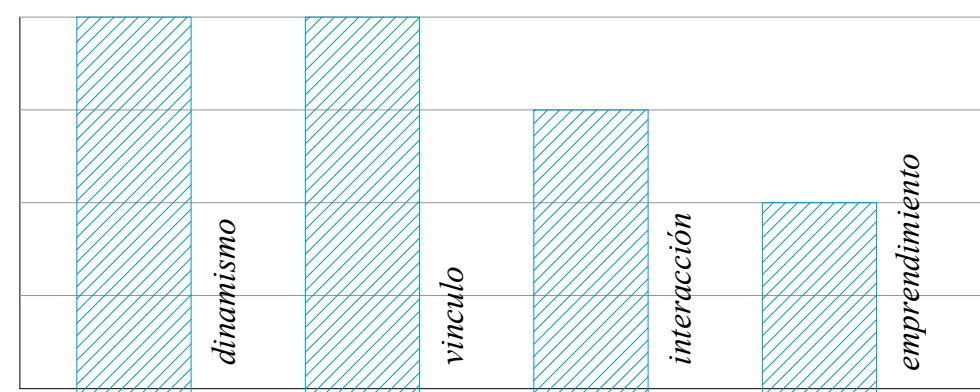
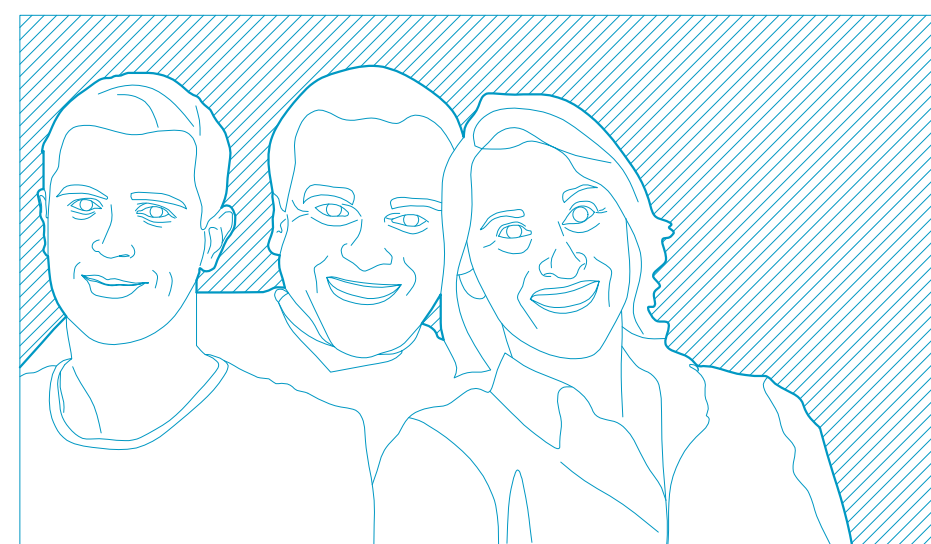
Necesidades
Accesibilidad
Zonas comunes



003
n° 131 Cal Davins
Mario y sus padres

Motivaciones
Trabajo
Propiedad
Hogar

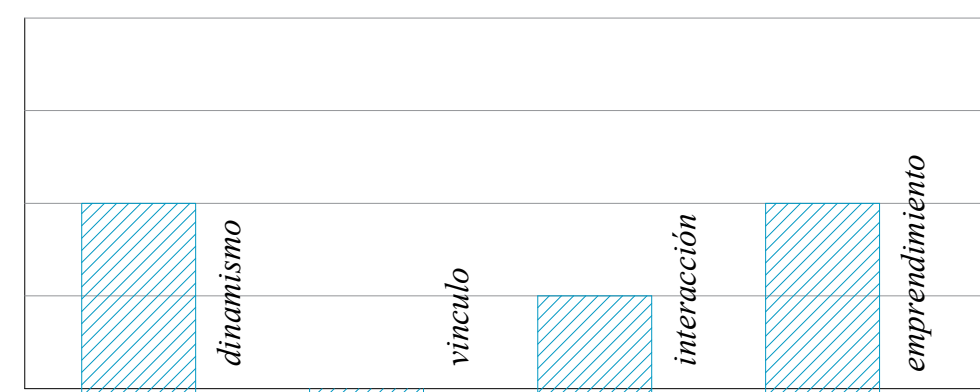
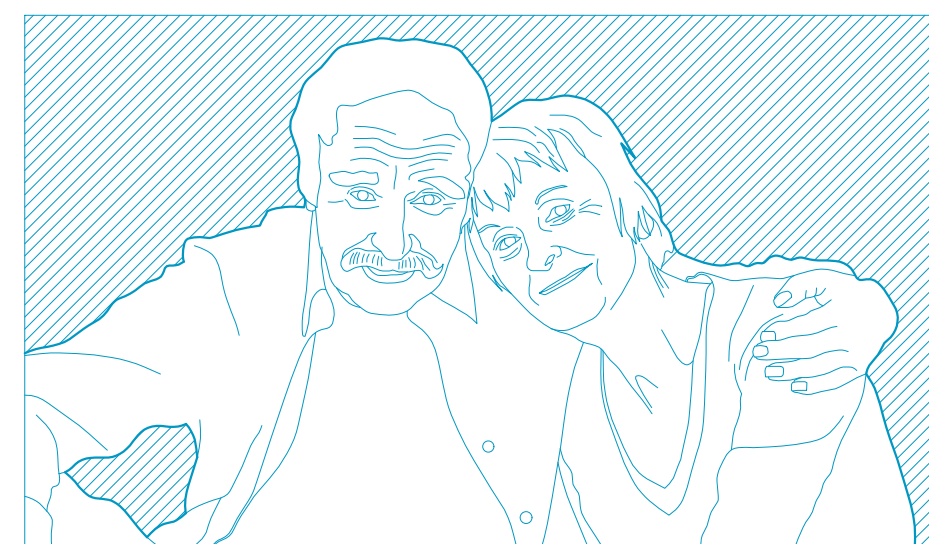
Necesidades
Zonas interactuar
Mas actividad



004
n° 131' Cal Janitos
Planta baja
Pareja mayor

Motivaciones
Relax
Económico
Comodidad

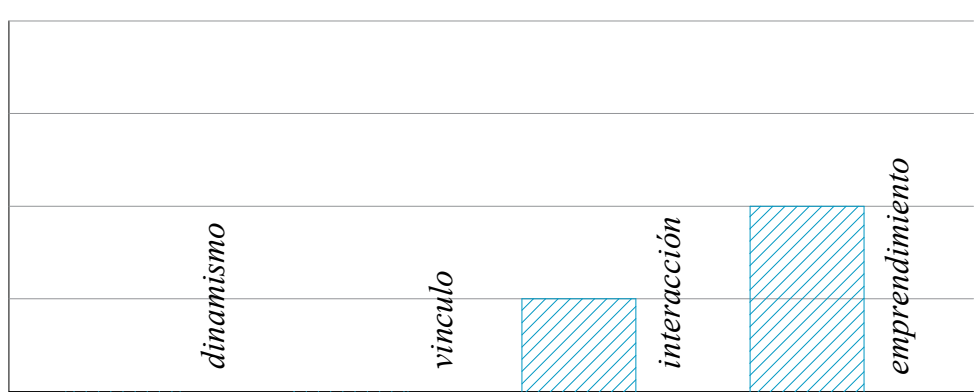
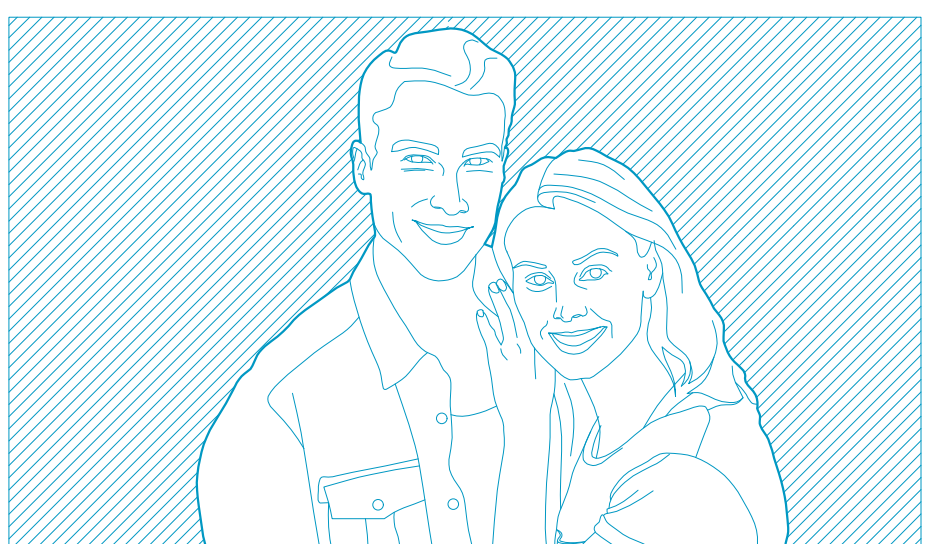
Necesidades
Accesibilidad
Zonas comunes



005
n° 131' Cal Janitos
2ª planta
Pareja joven de rumania

Motivaciones
Económico
Paisaje
Tranquilo

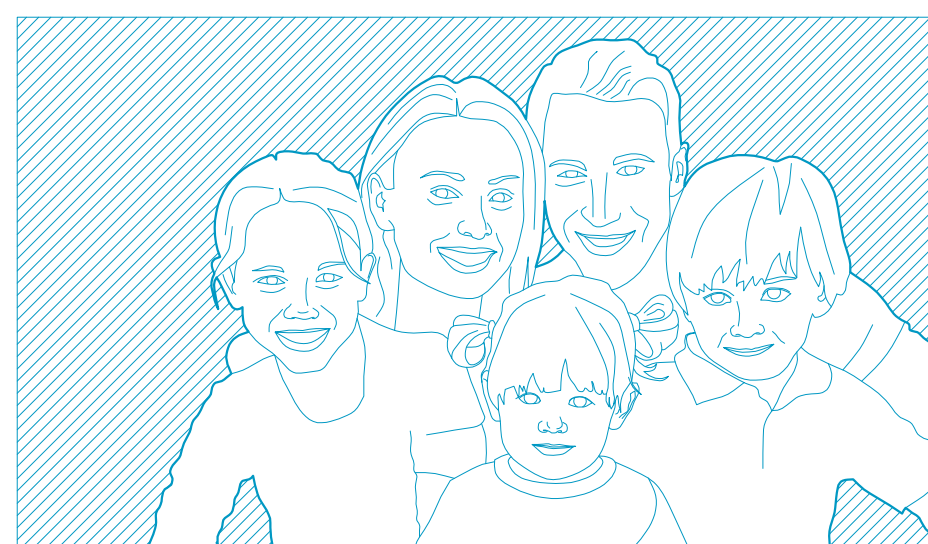
Necesidades
Zona de ocio
Zonas donde interactuar



006
n° 132 Cal Morisso
2ª planta
Familia de alquilerados

Motivaciones
Económico
Tranquilidad
Comodidad

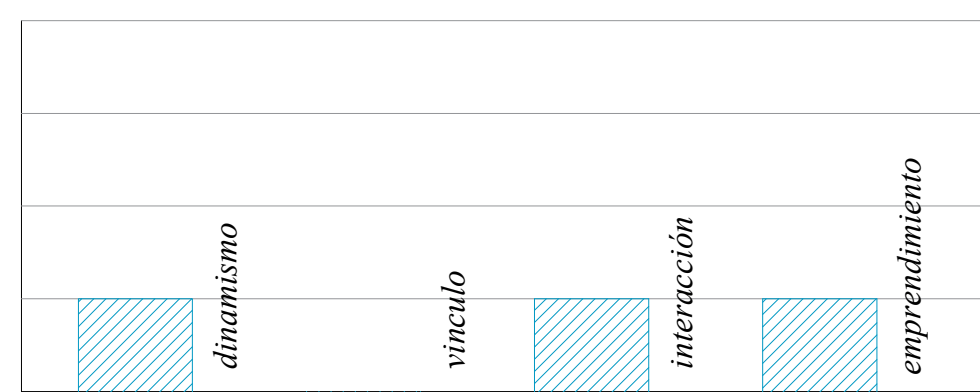
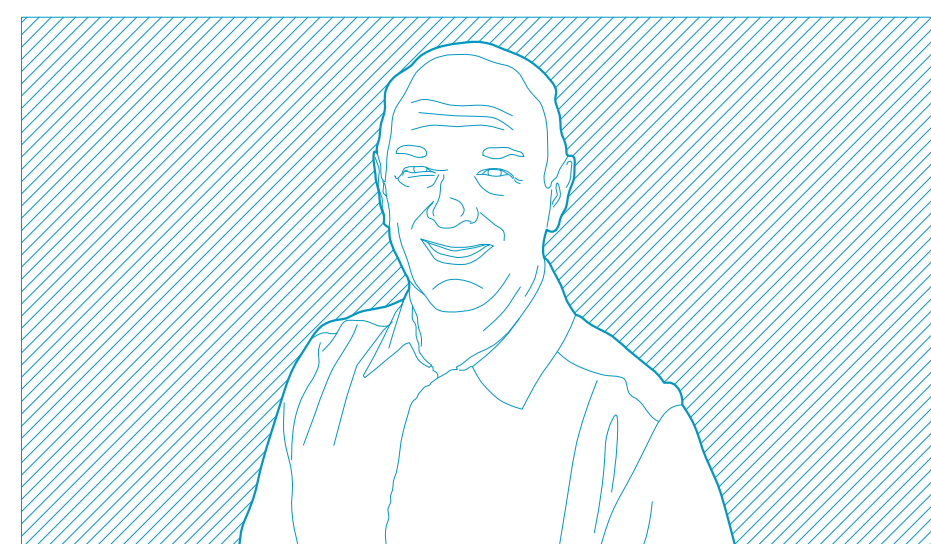
Necesidades
Zonas de juego
Mas espacio



007
n° 132 Cal Morisso
3ª planta
Hombre alquilado

Motivaciones
Económico
Tranquilidad
Vínculo

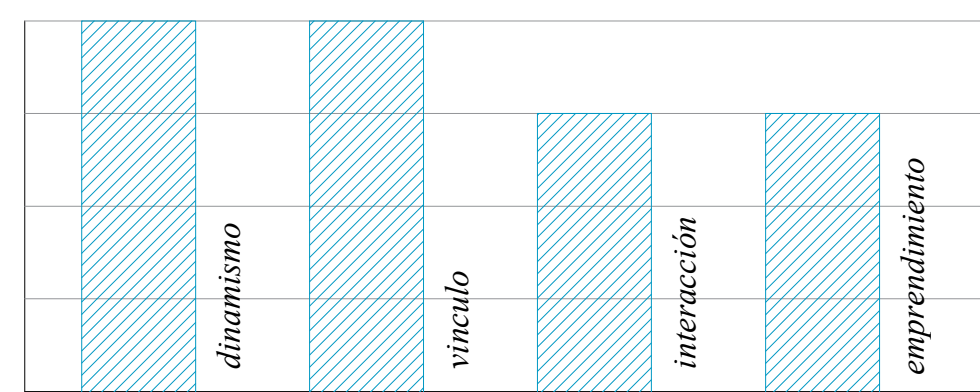
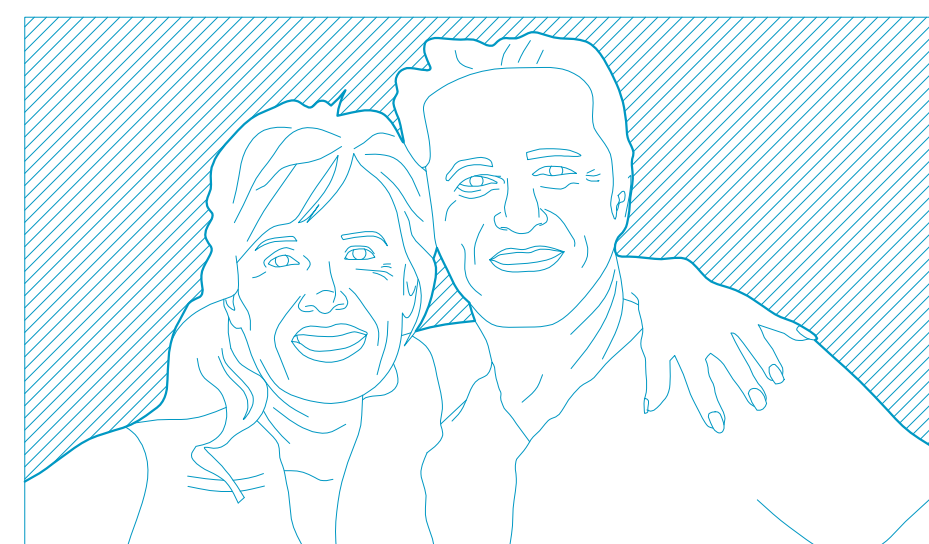
Necesidades
Accesibilidad
Zonas donde interactuar

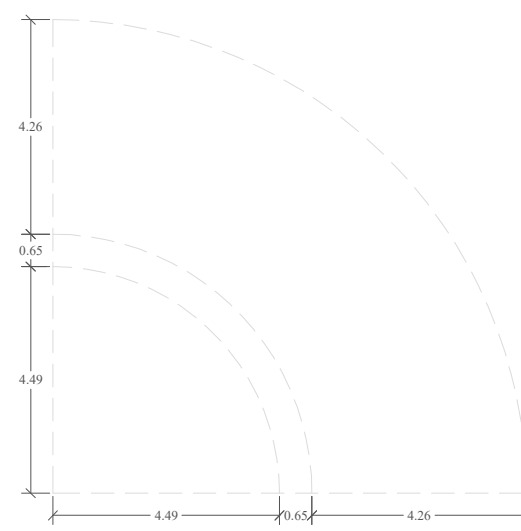
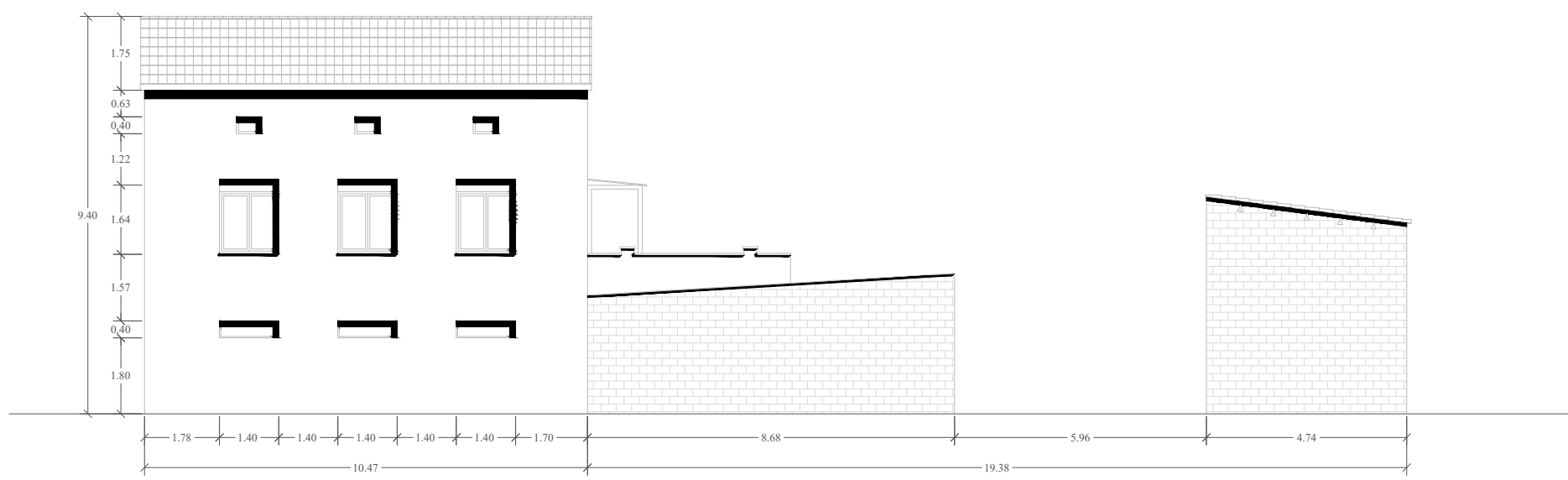
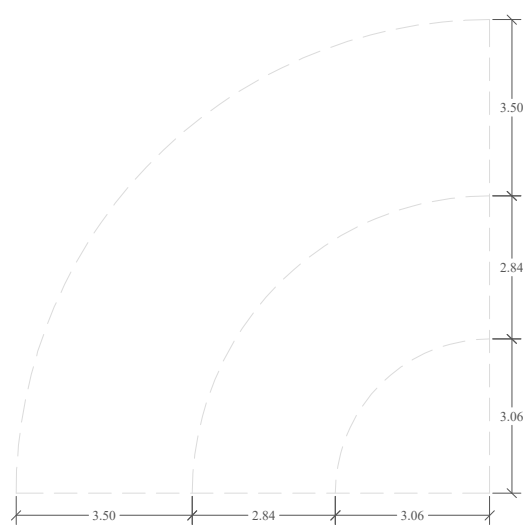


008
n° 133 Cal Vilajusana
Teresa y su marido

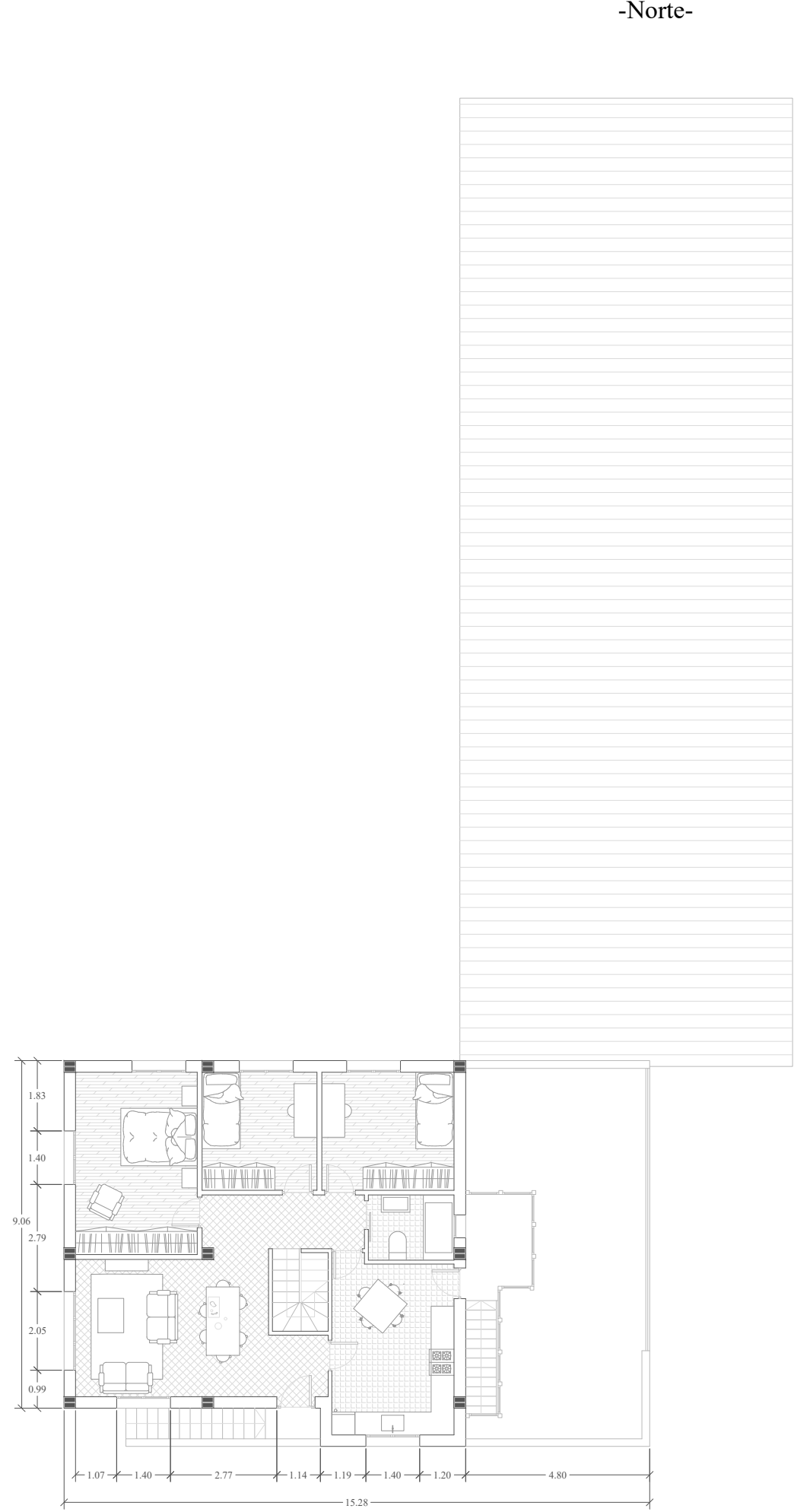
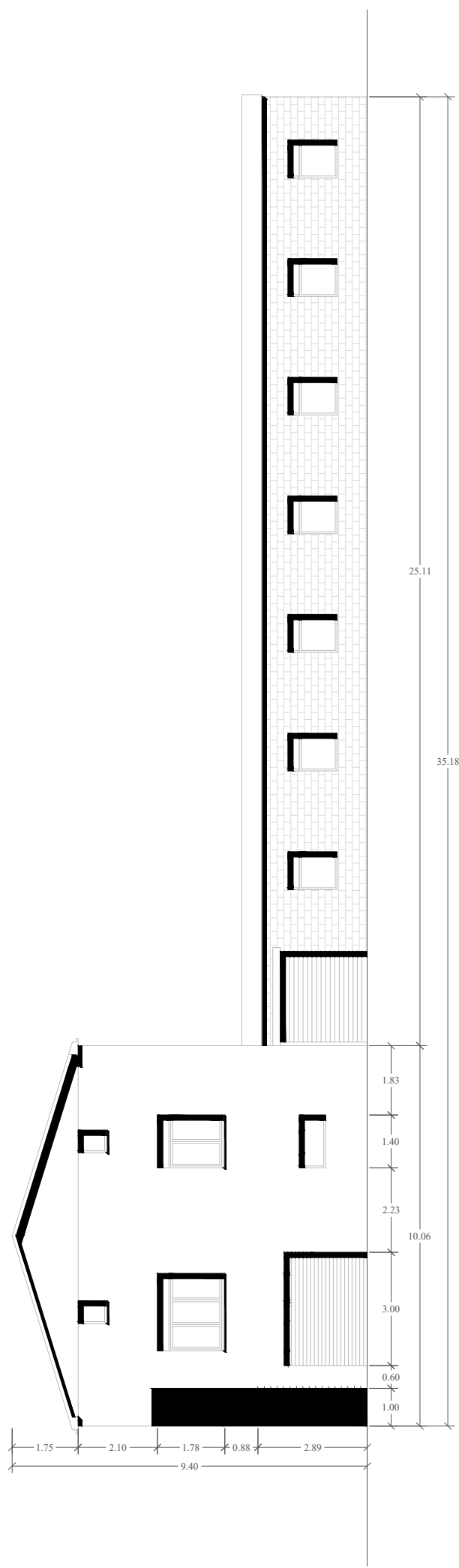
Motivaciones
Trabajo
Propiedad
Vínculo

Necesidades
Mas espacio
Mas interacción
Mas gente

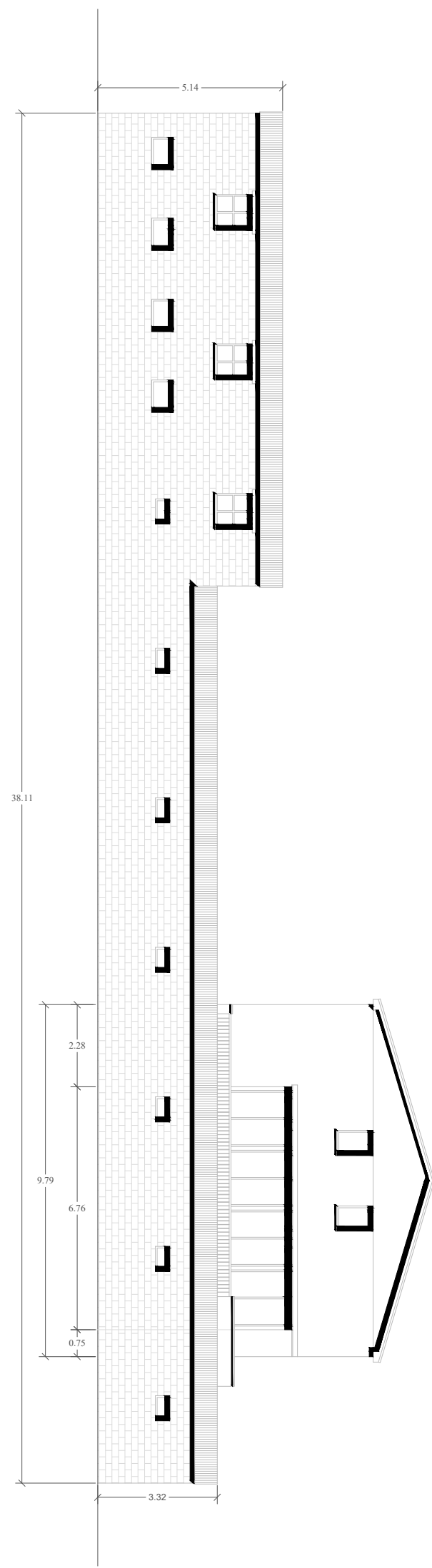




Fachada 2
-Norte-

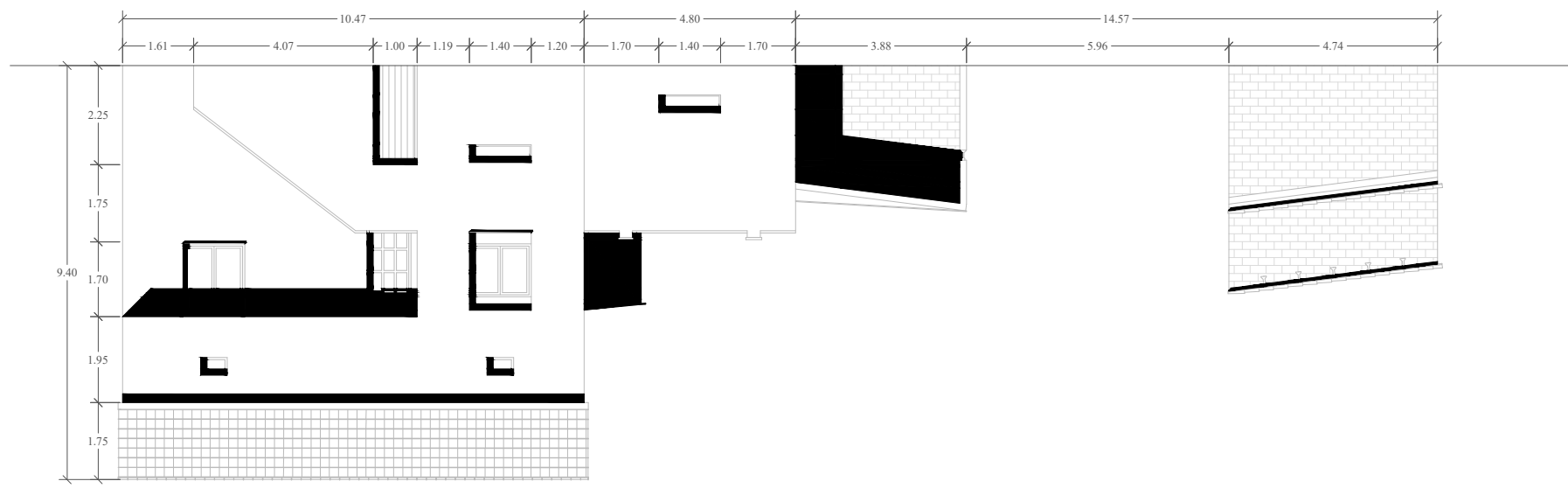
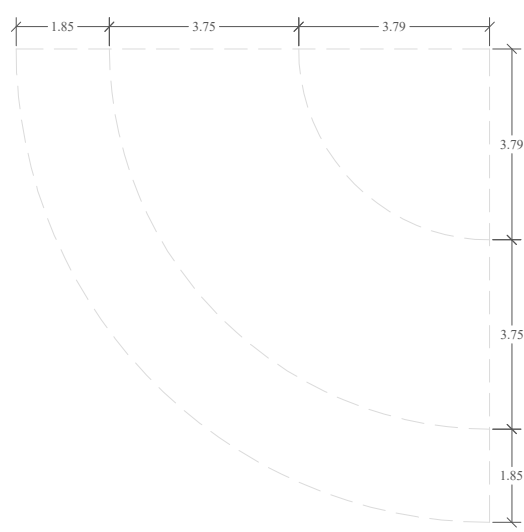


Planta Primera

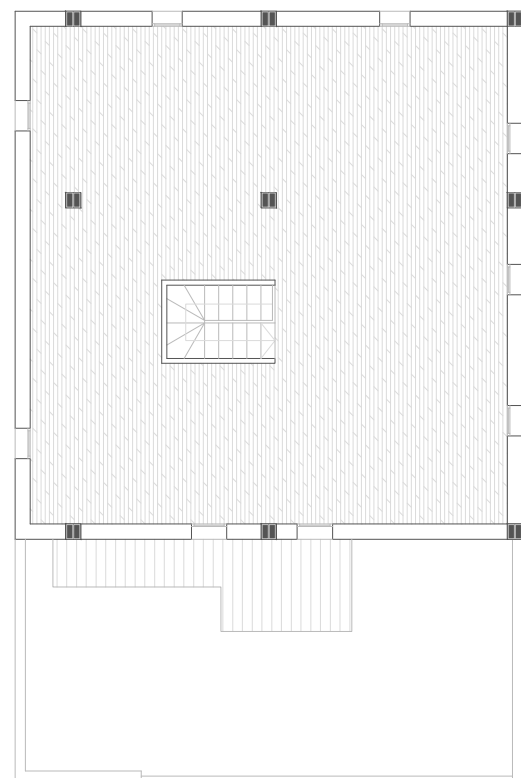


Fachada 4
-Este-

Fachada 3
-Oeste-

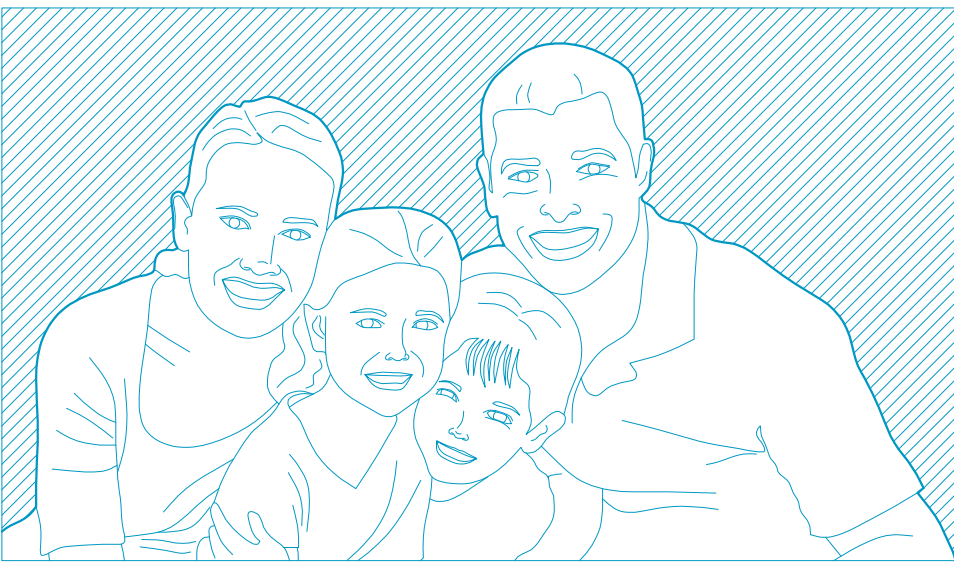


Fachada 1
-Sur-

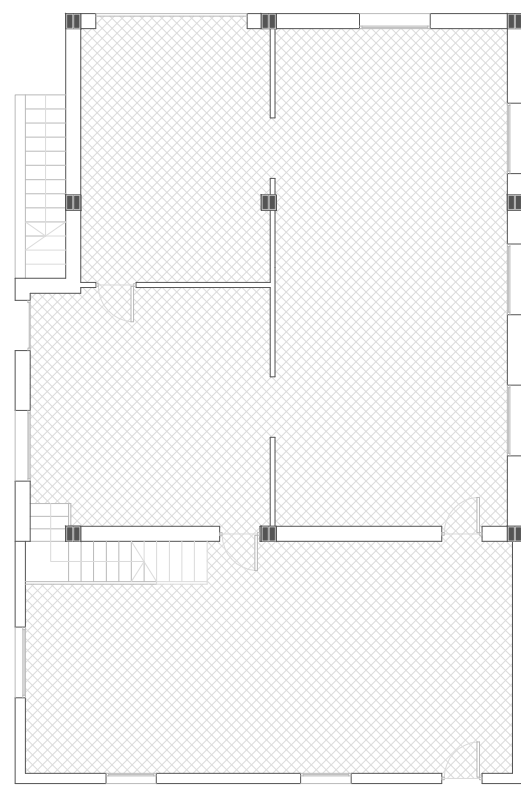


001
nº 129 Cal Seuba, 1973

Heredera
Mujer joven que heredo
de su abuelo el terreno
y la vivienda
Vive en ella con su
familia
Su marido trabaja en la
granja de cerdos que
poseen y cultiva su
terreno



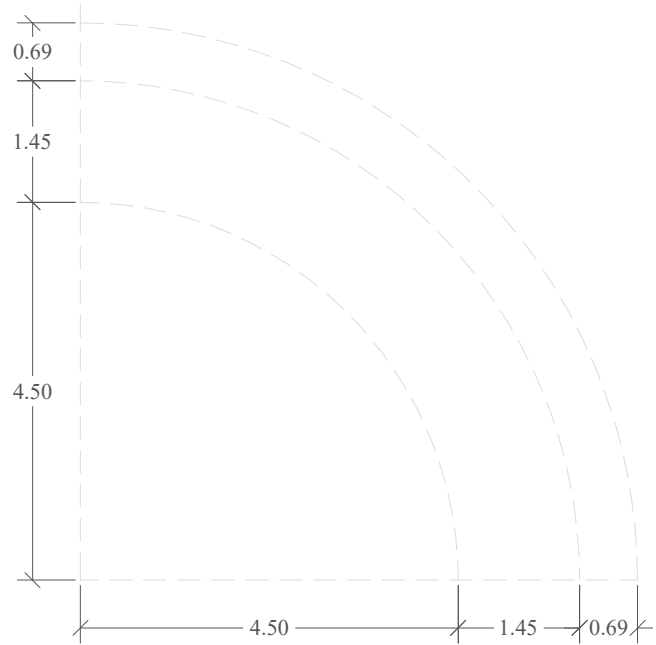
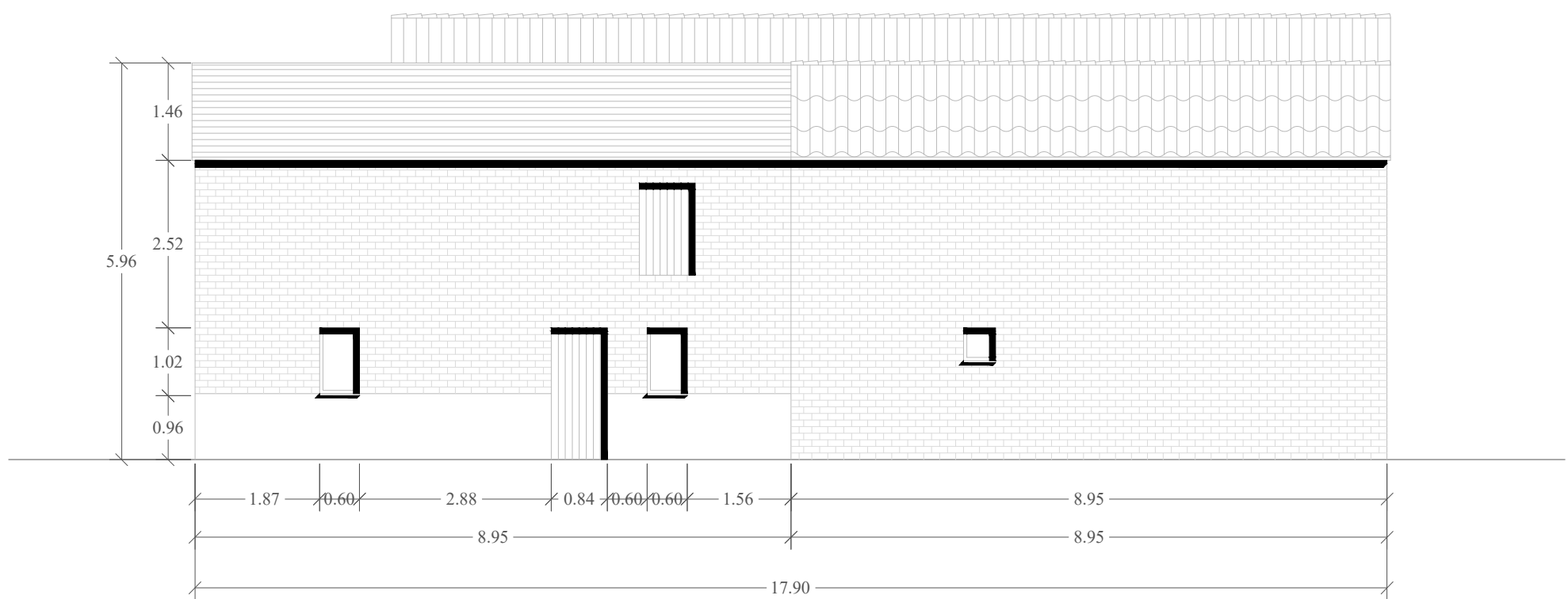
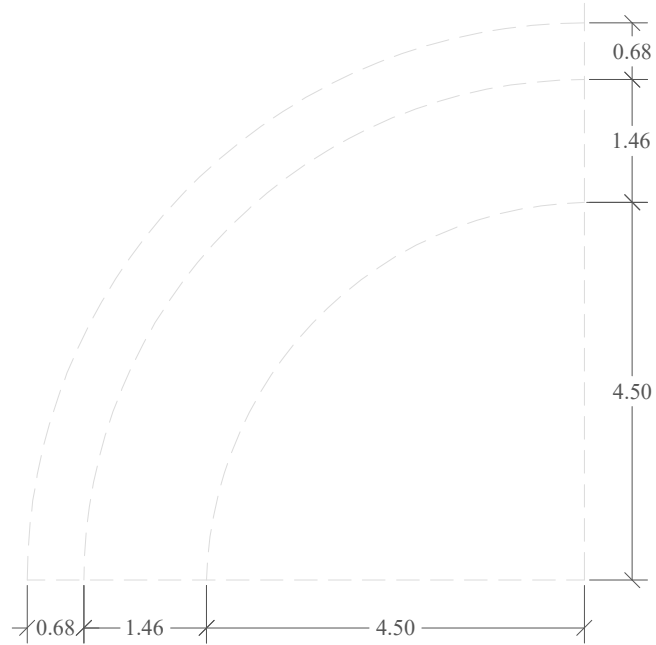
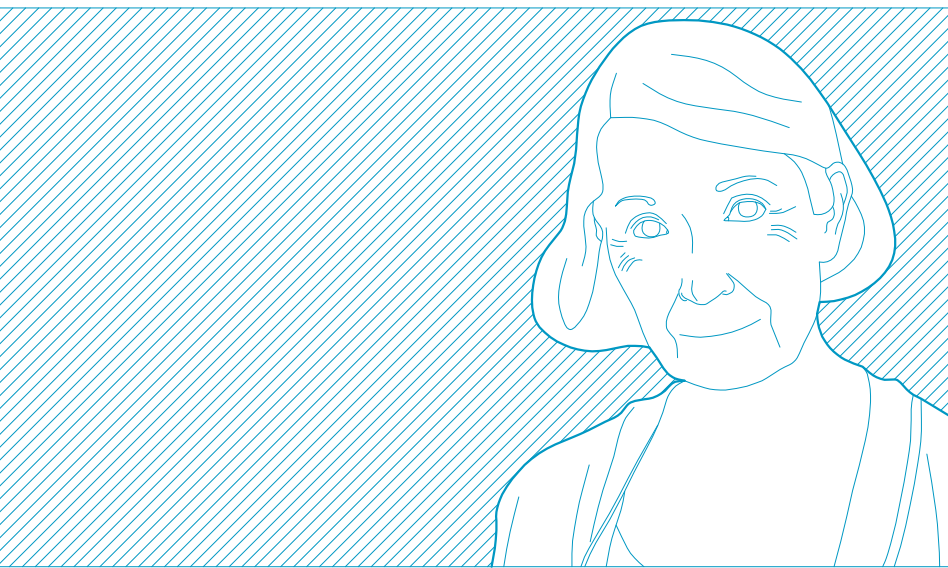
Planta Segunda



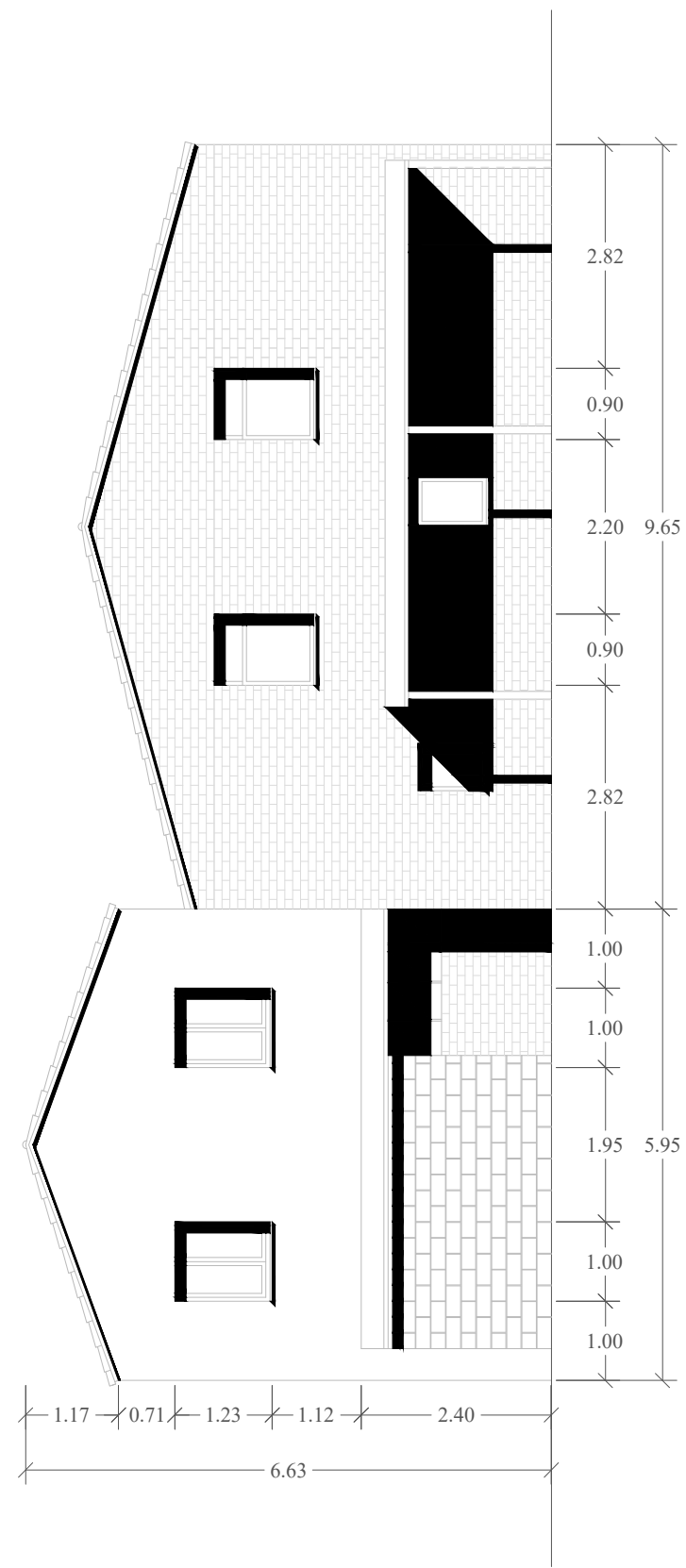
Planta Baja

002
nº 130 Cal Brichs, 1951

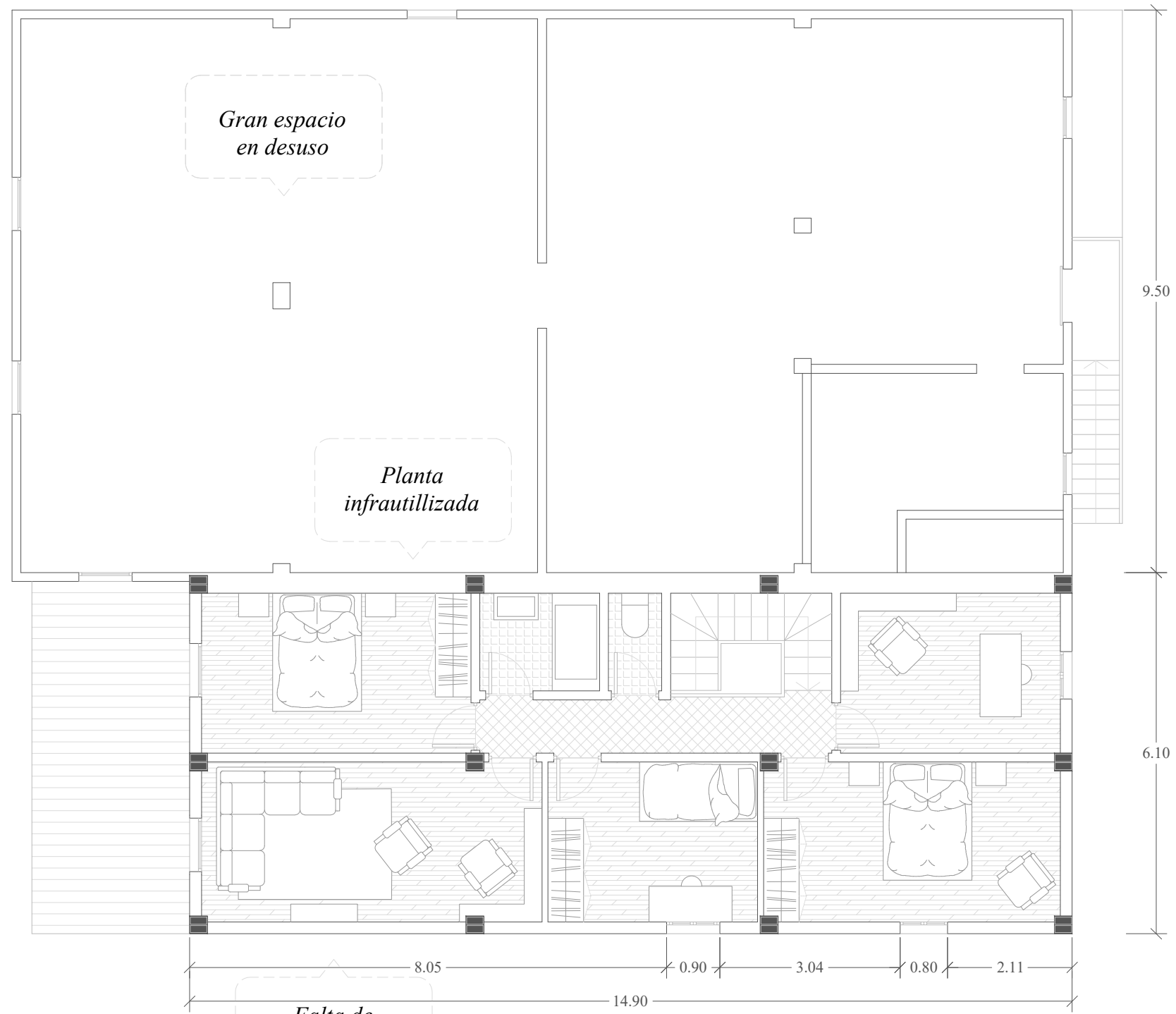
Conchita
Mujer viuda que ha
vivido siempre en esta
vivienda
Desde que murió su
marido pasa mas tiempo
con su hija y no pasa
mucho por casa por lo
que está en desuso
Además cuenta con un
edificio auxiliar
totalmente en desuso y
sin mantenimiento



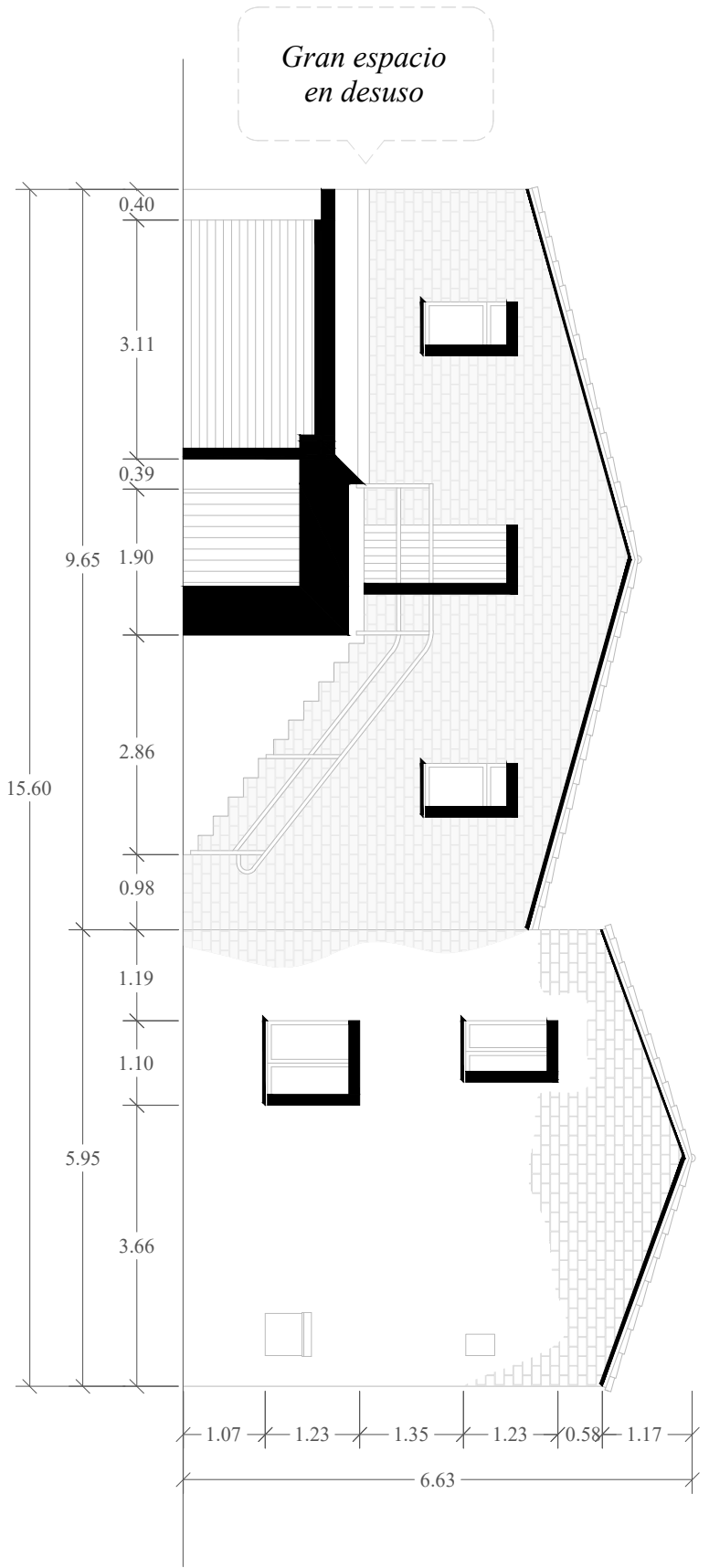
Fachada 2
-Norte-



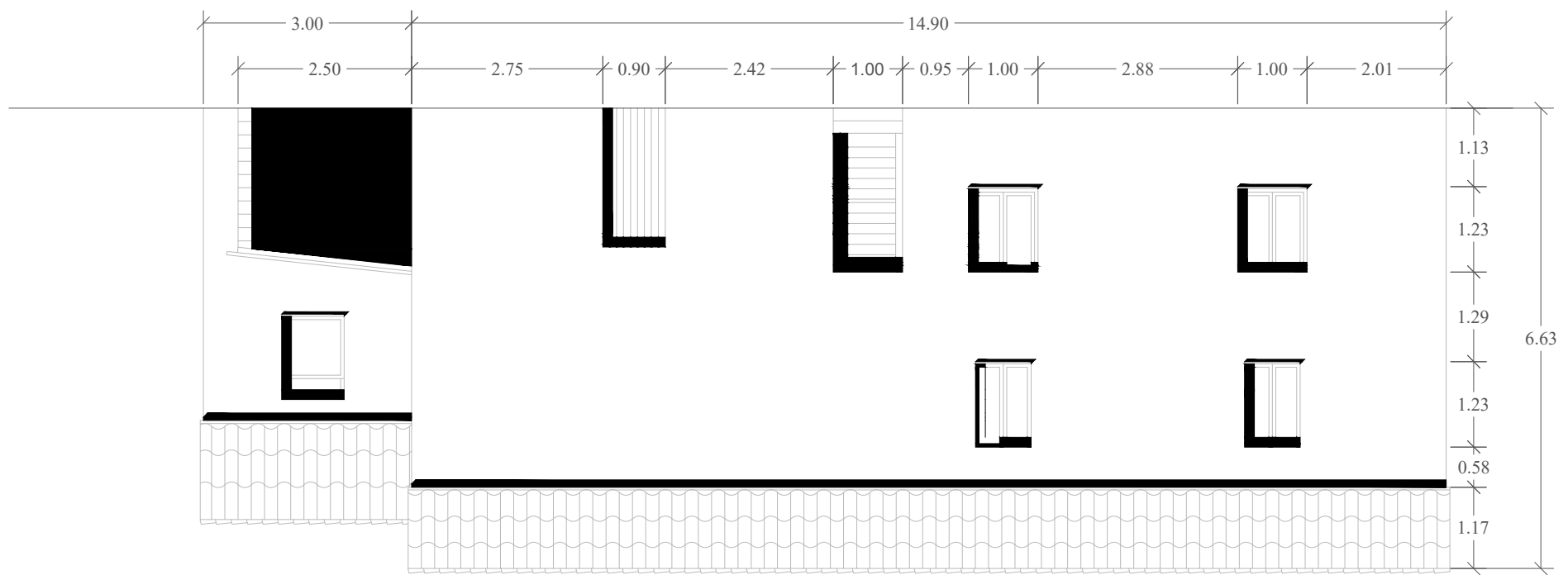
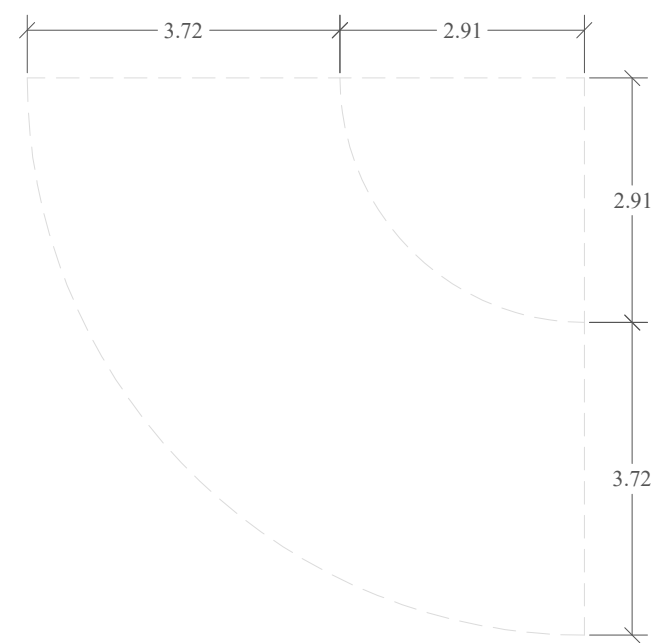
Fachada 3
-Oeste-



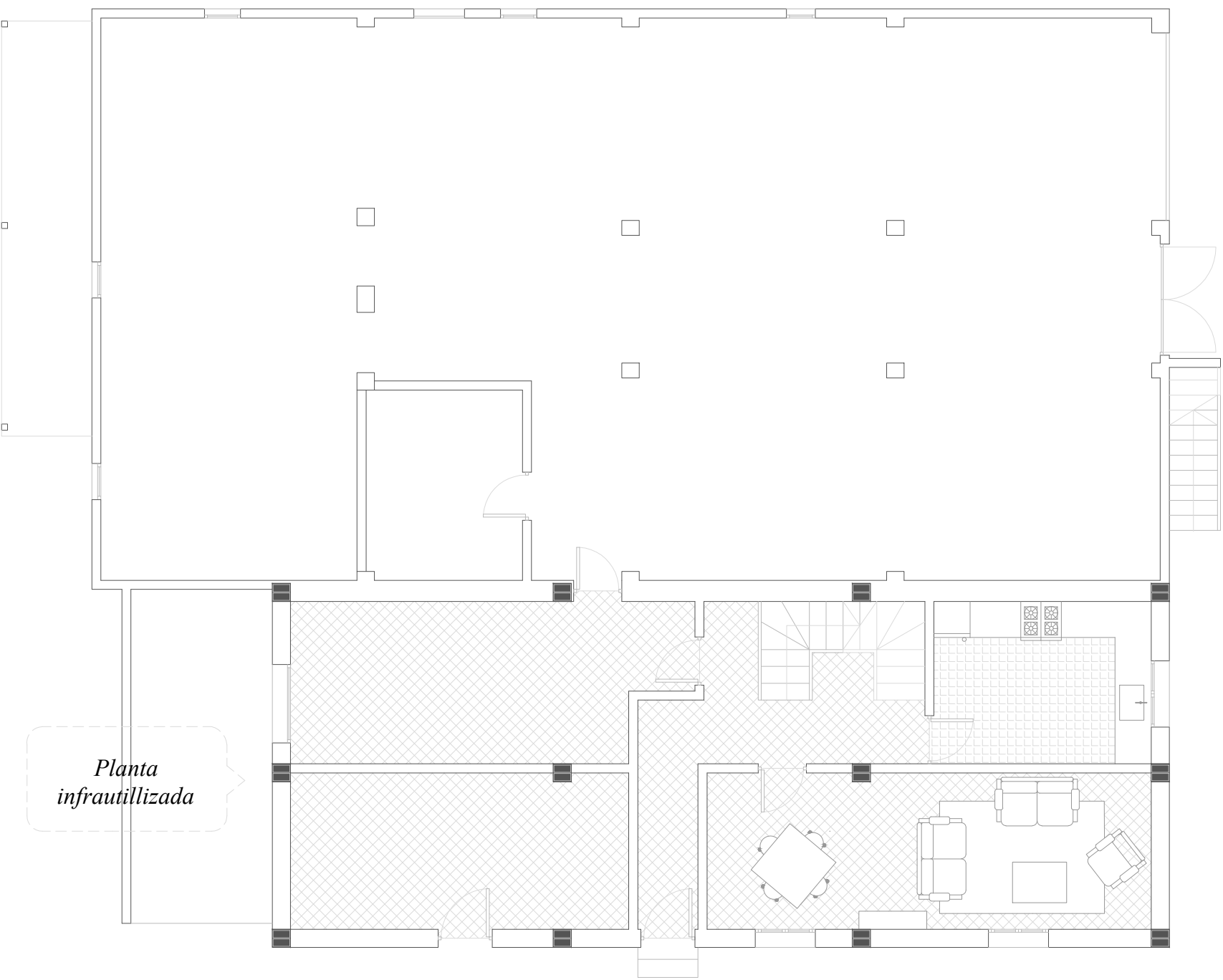
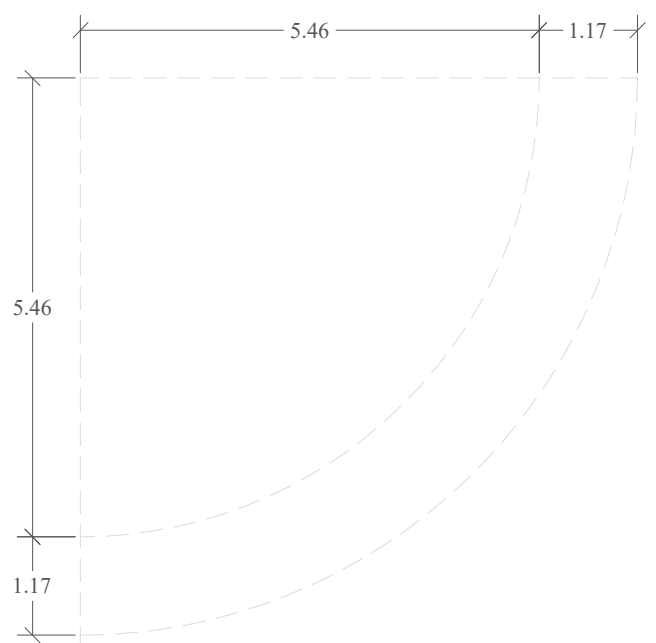
Planta Primera



Fachada 4
-Este-



Fachada 1
-Sur-

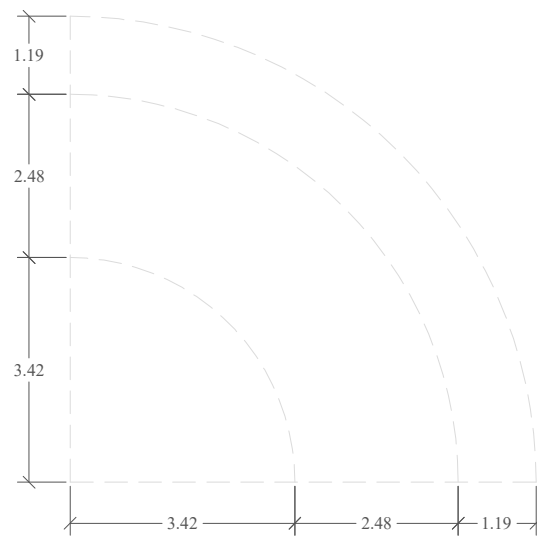
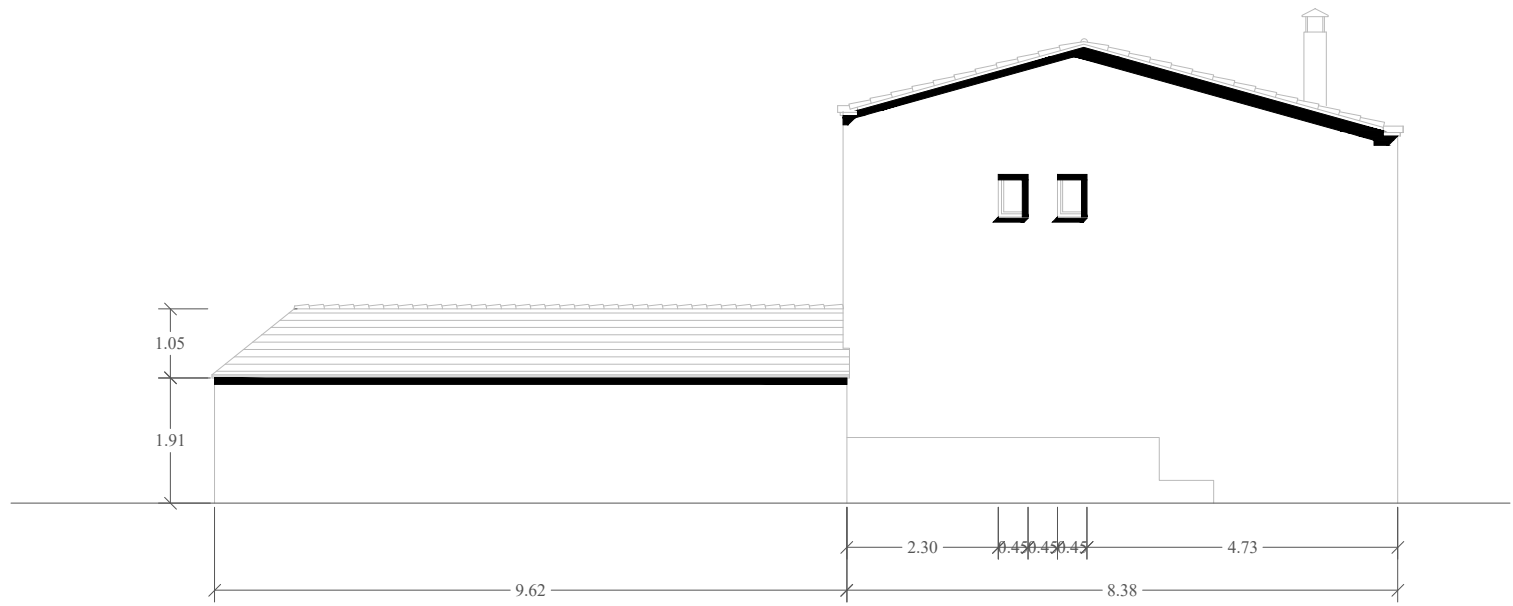
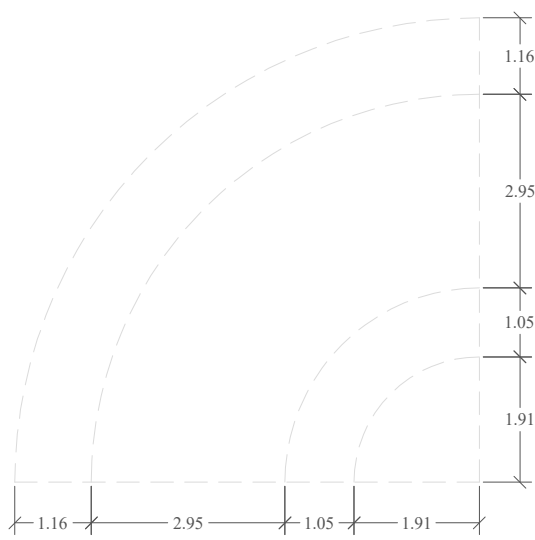
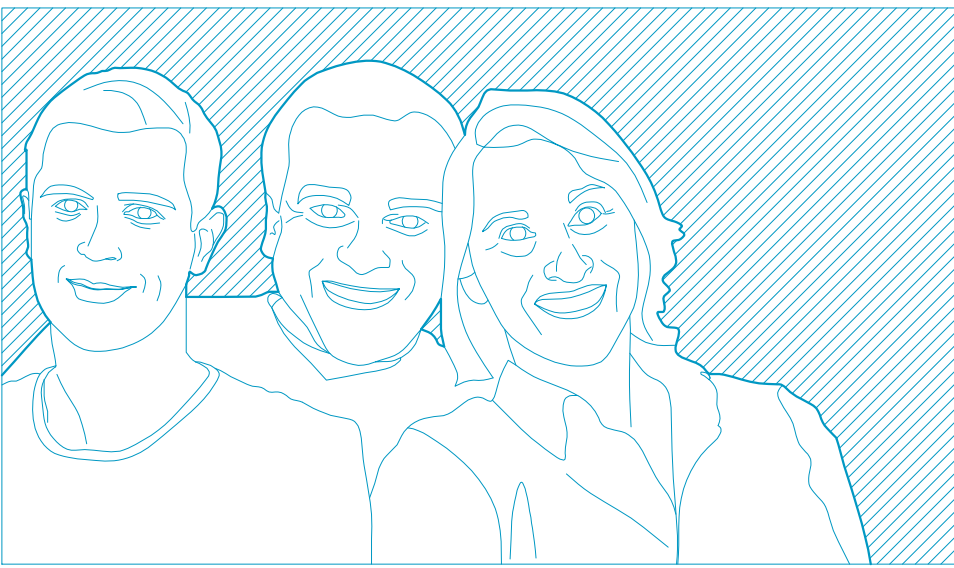


Planta Baja

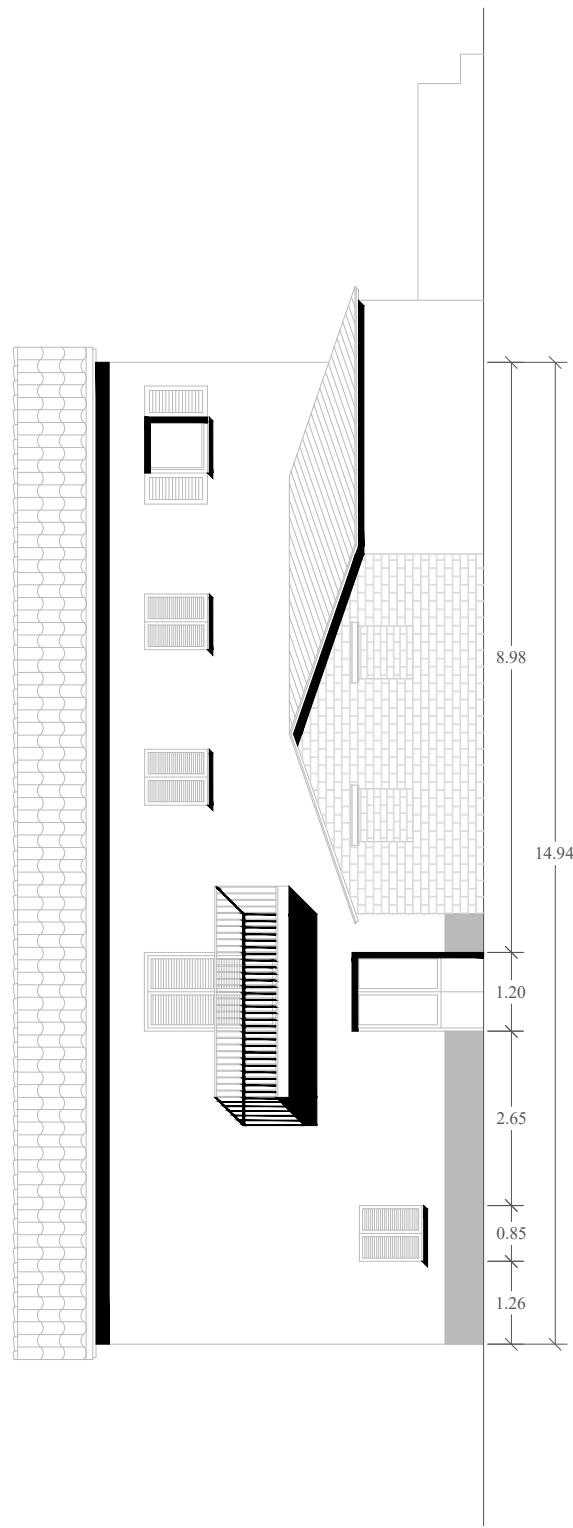


003
nº 131 Cal Davins, 1975

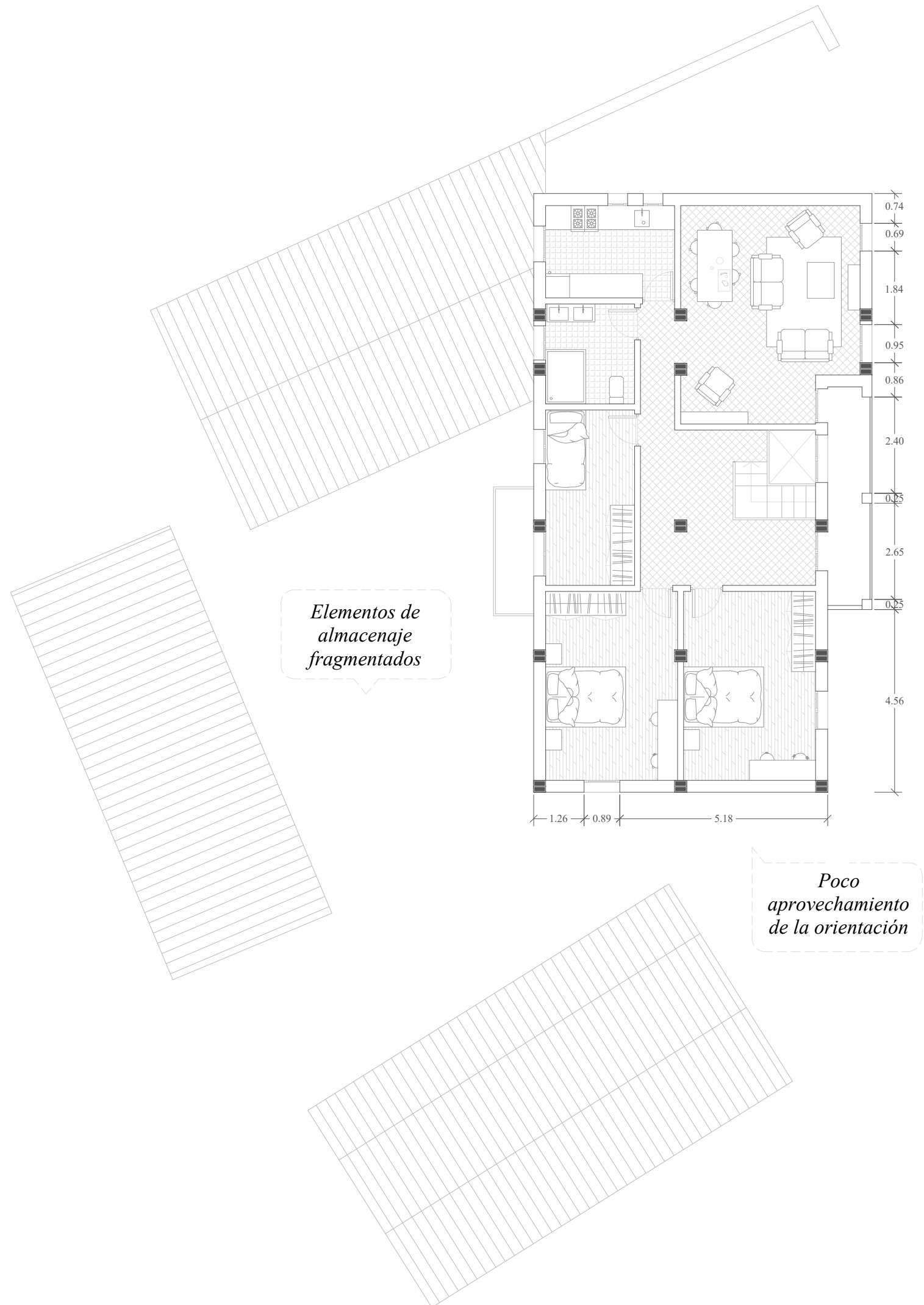
Mario y sus padres
Han vivido siempre en
esa casa y hacen pleno
uso de ella
Disponen de
maquinaria para
cultivar la tierra que
tienen y ayudan al
cultivo del terreno de
sus vecinos



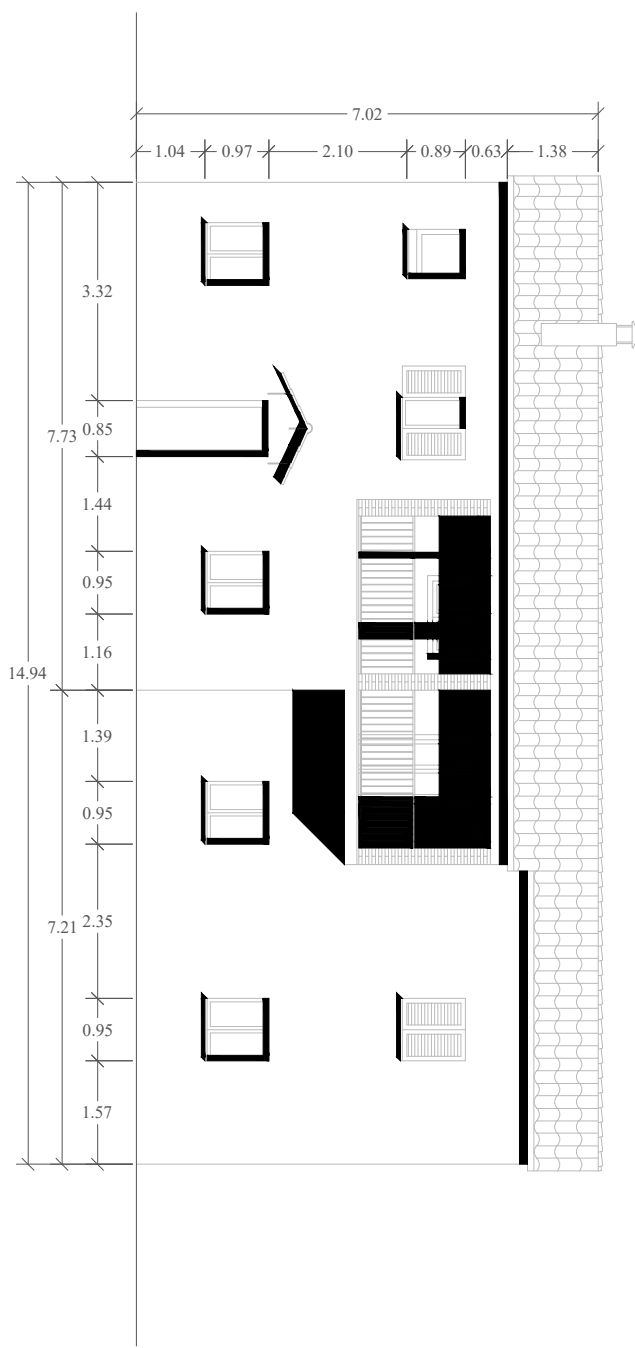
Fachada 2
-Norte-



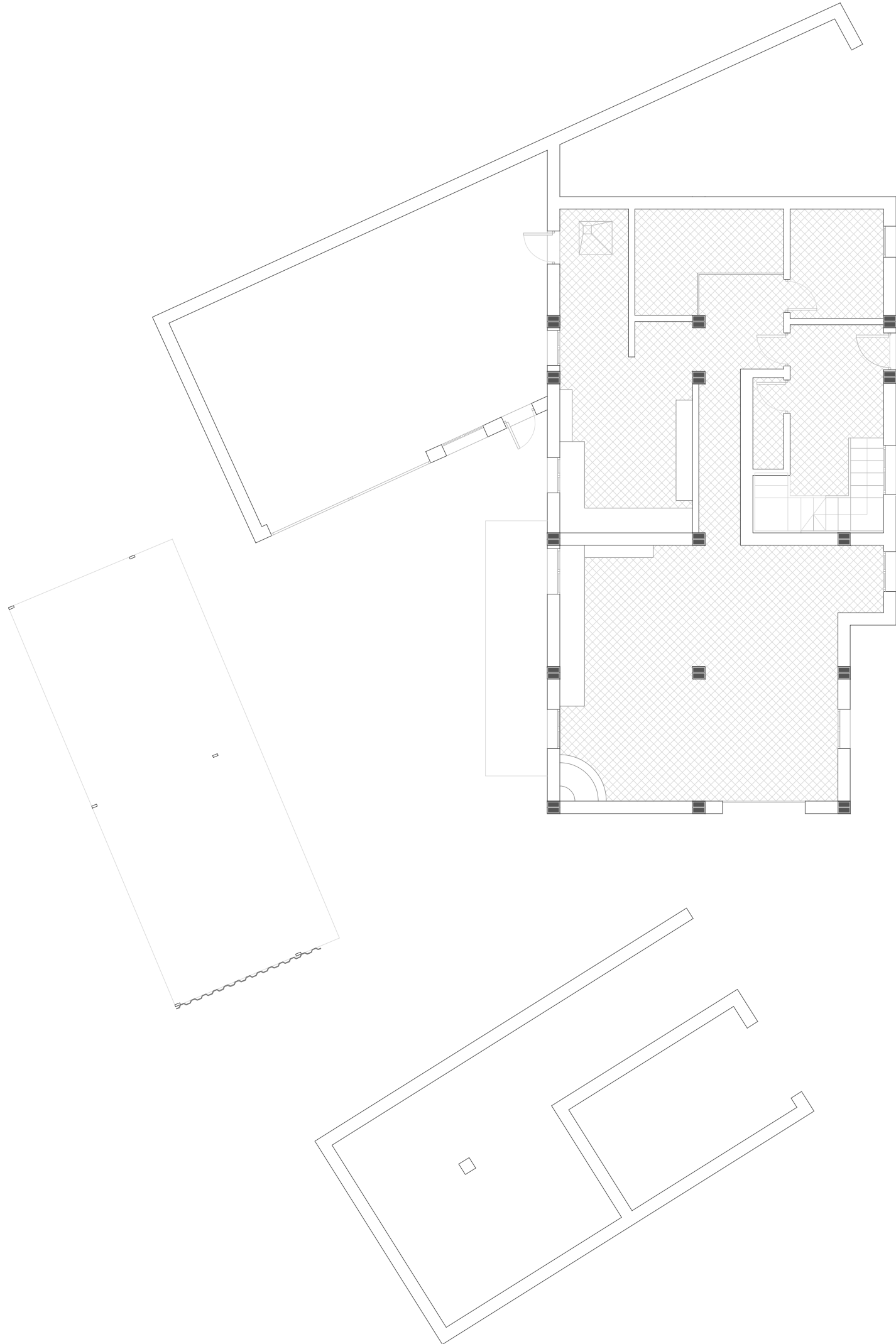
Fachada 3
-Oeste-



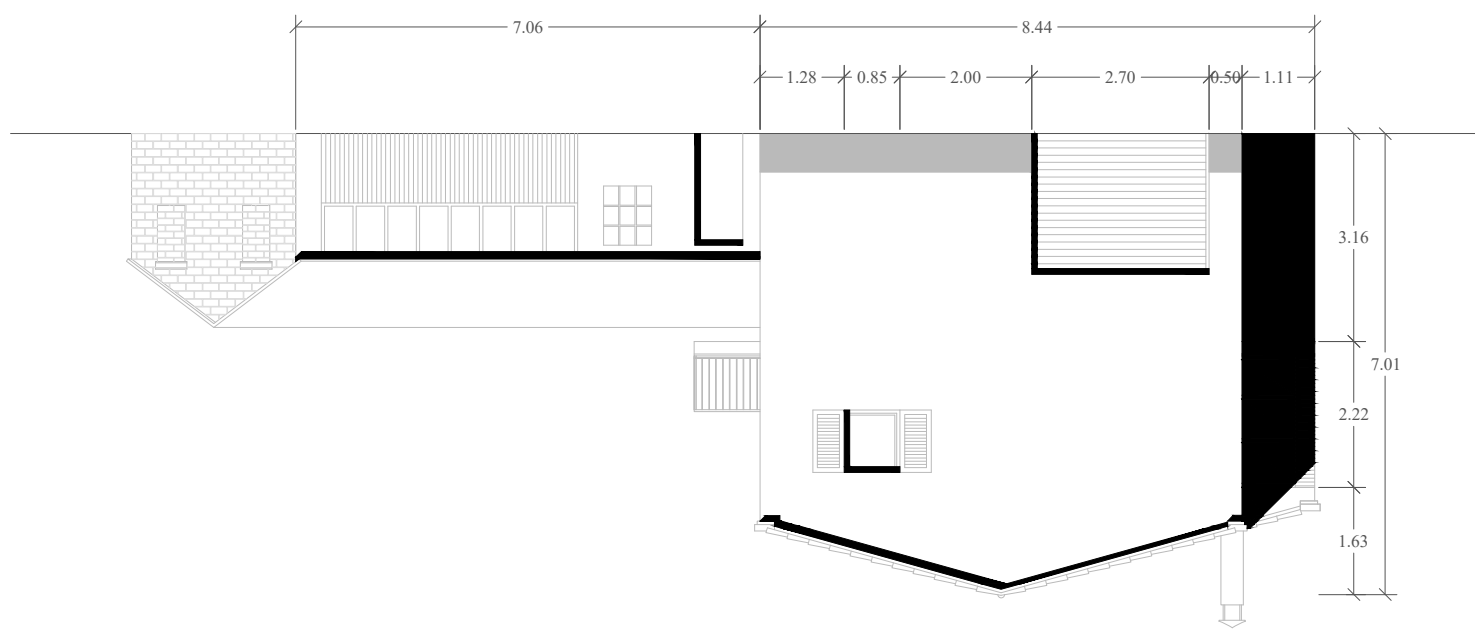
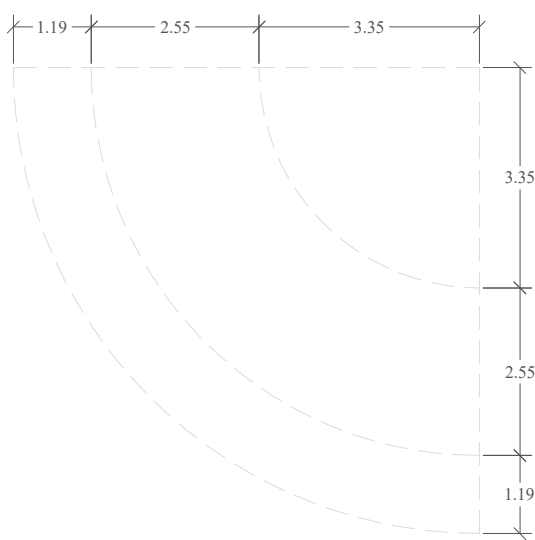
Planta Primera



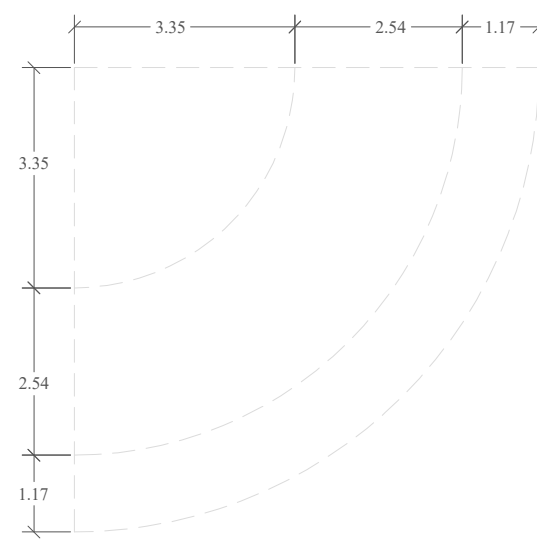
Fachada 4
-Este-

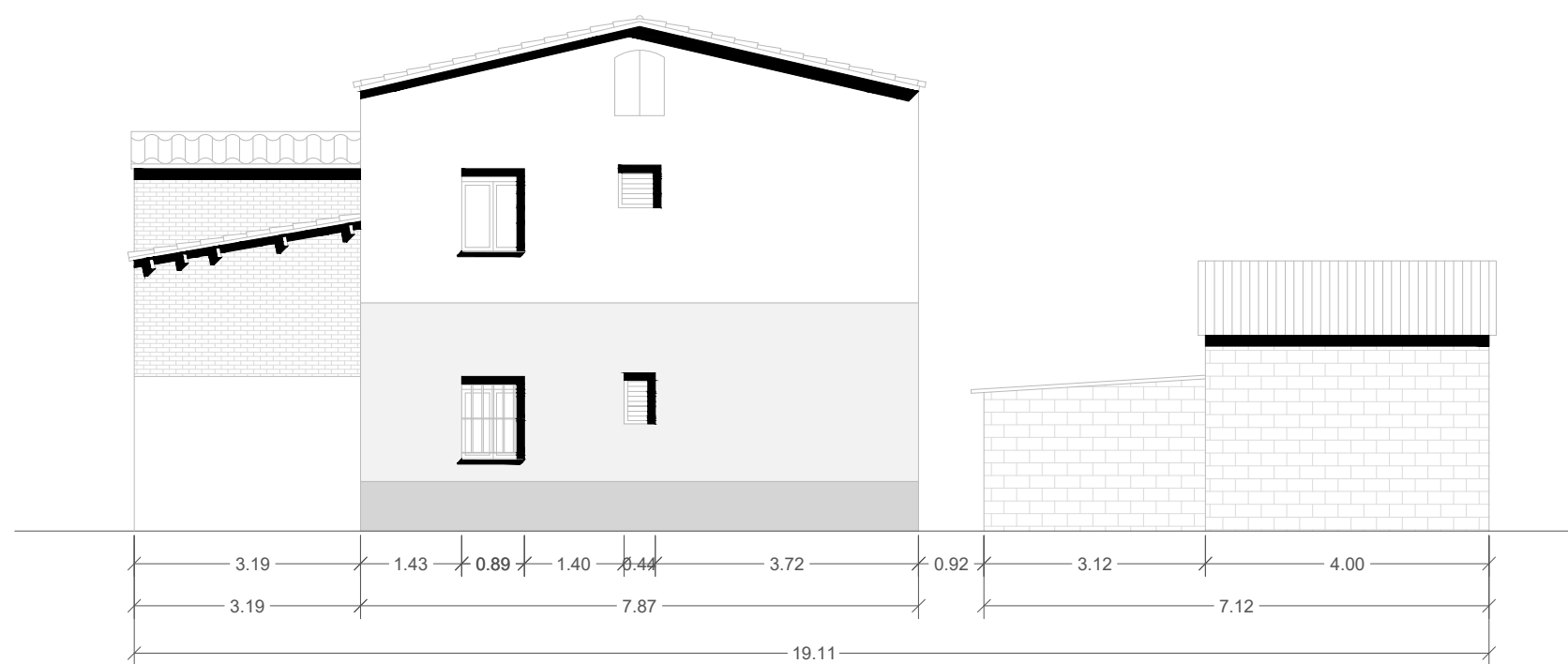
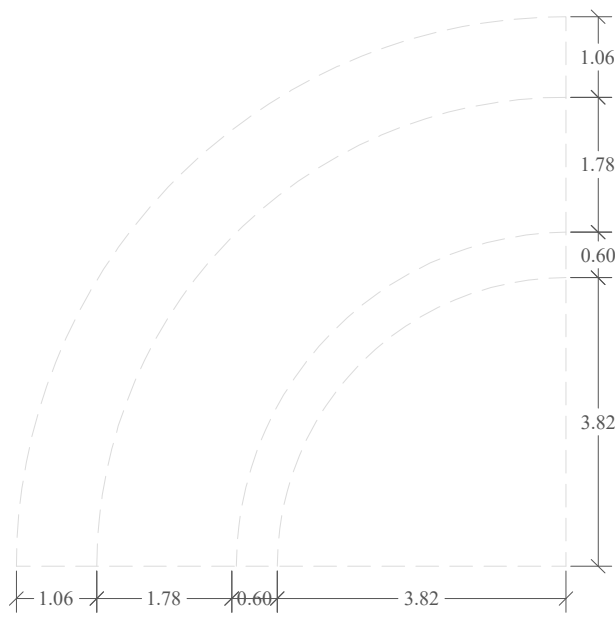


Planta Baja

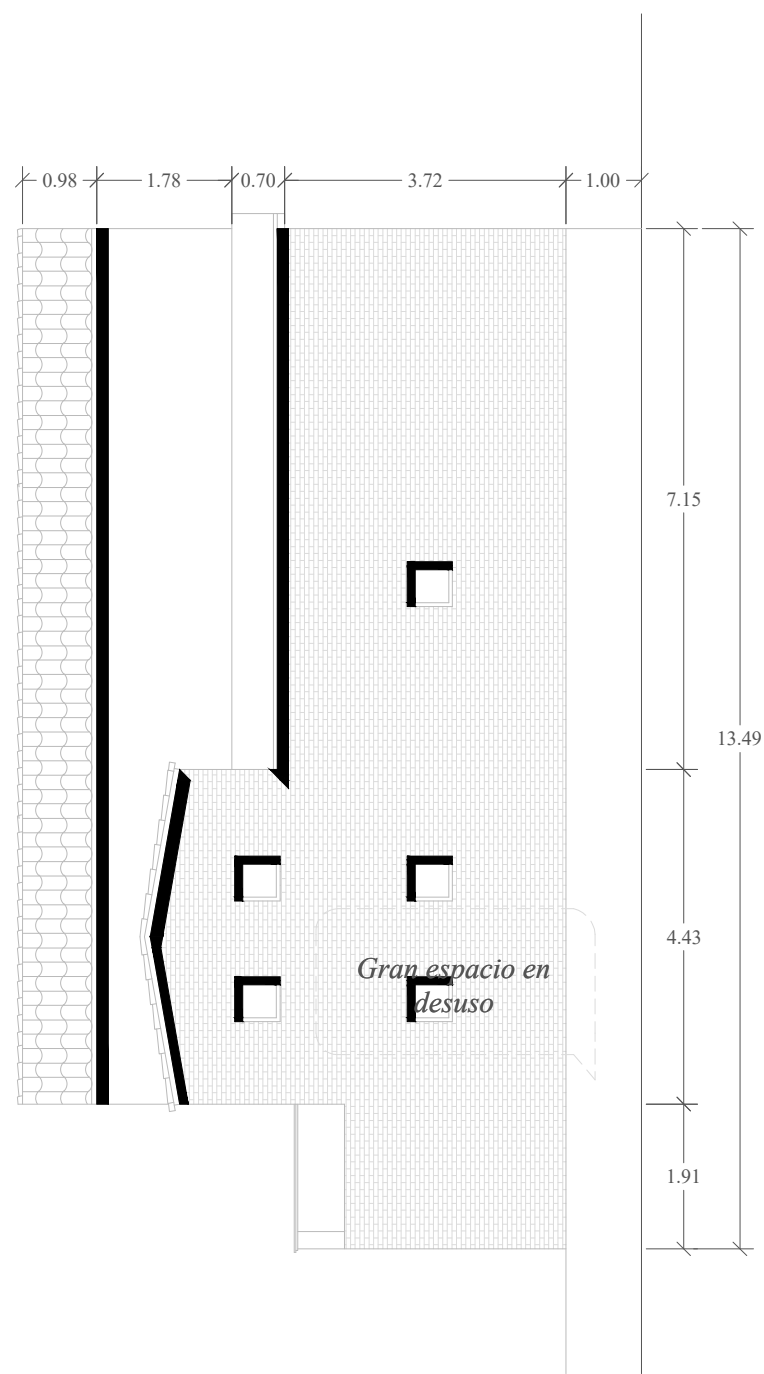
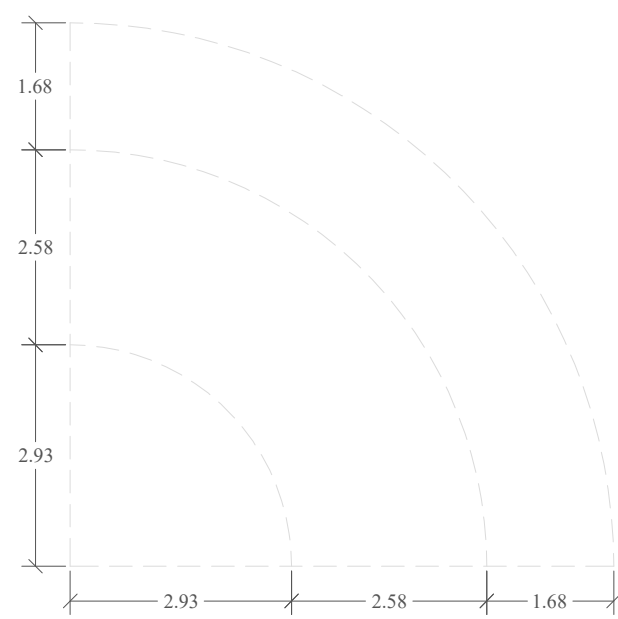


Fachada 1
-Sur-

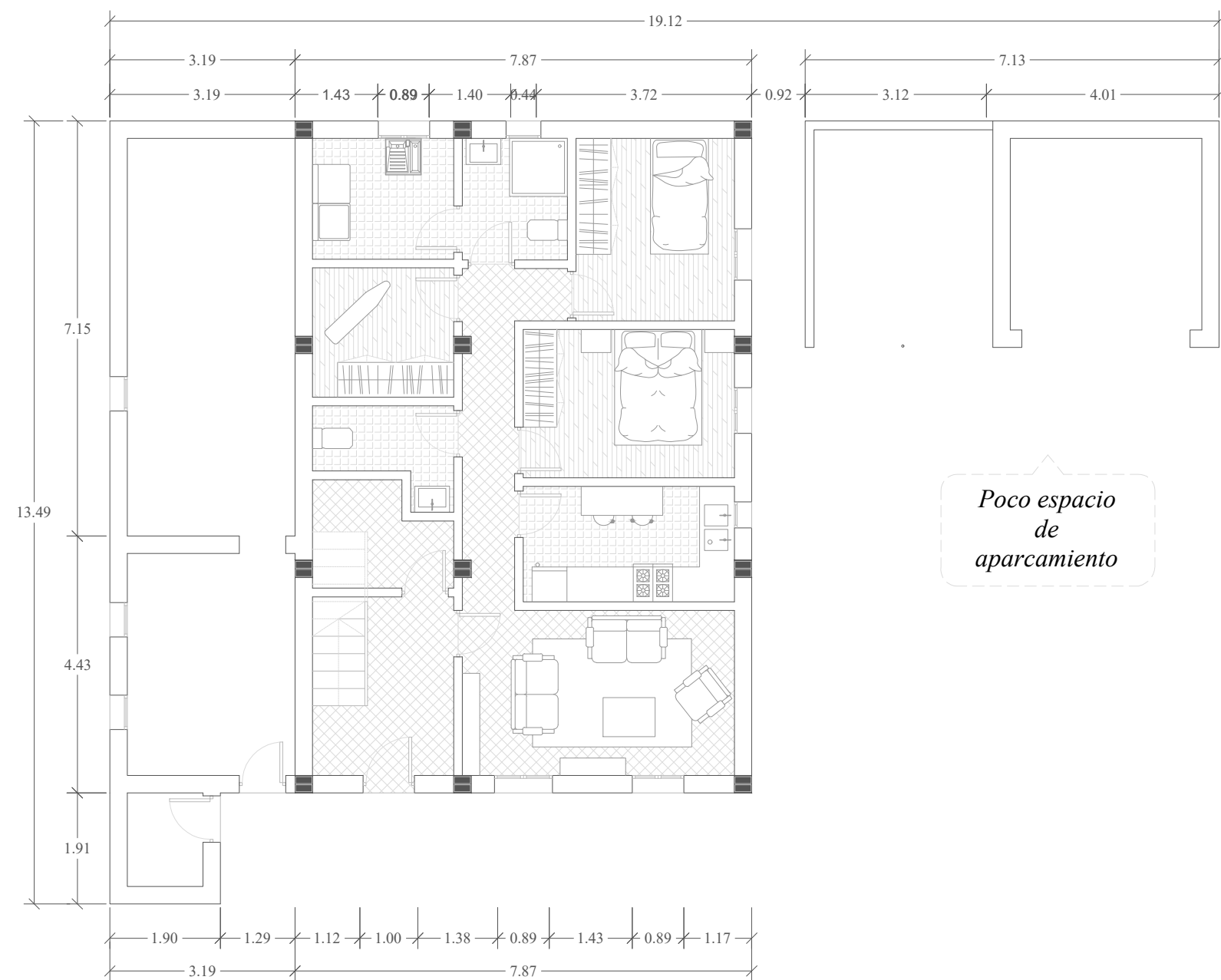




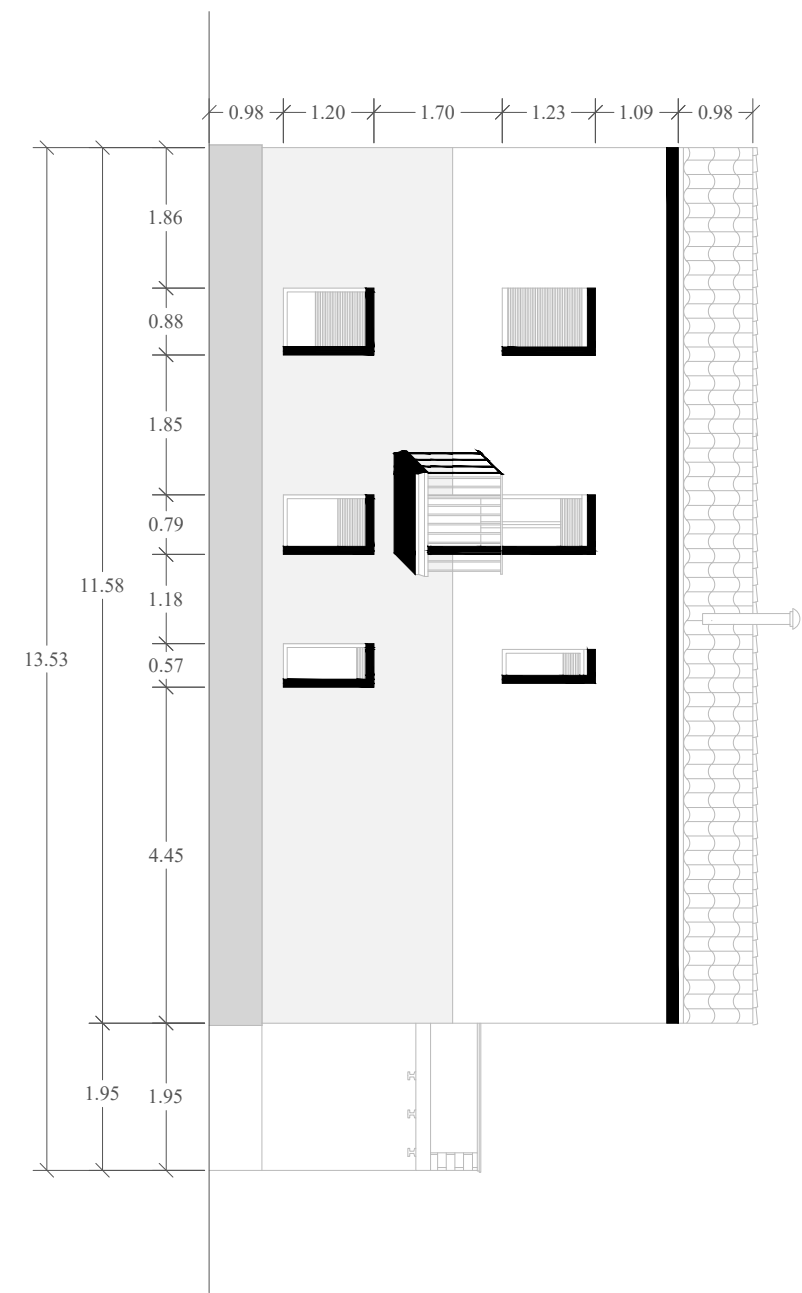
Fachada 2
-Norte-



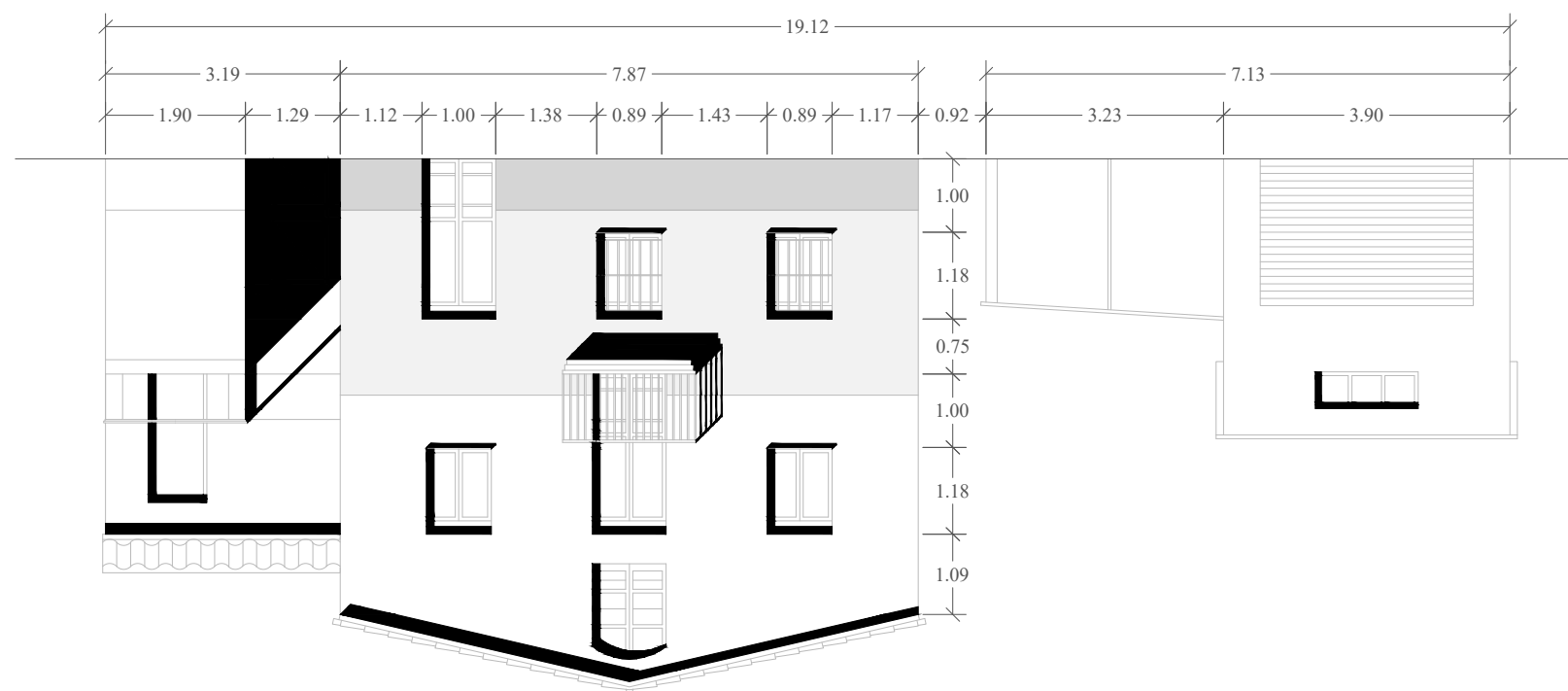
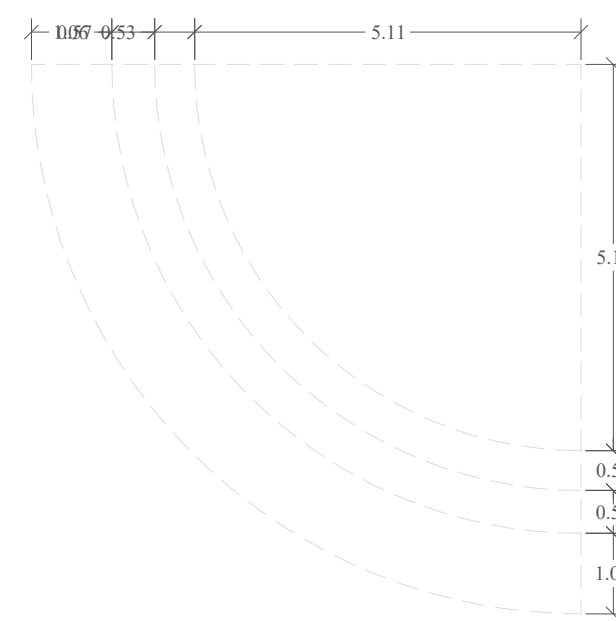
Fachada 3
-Oeste-



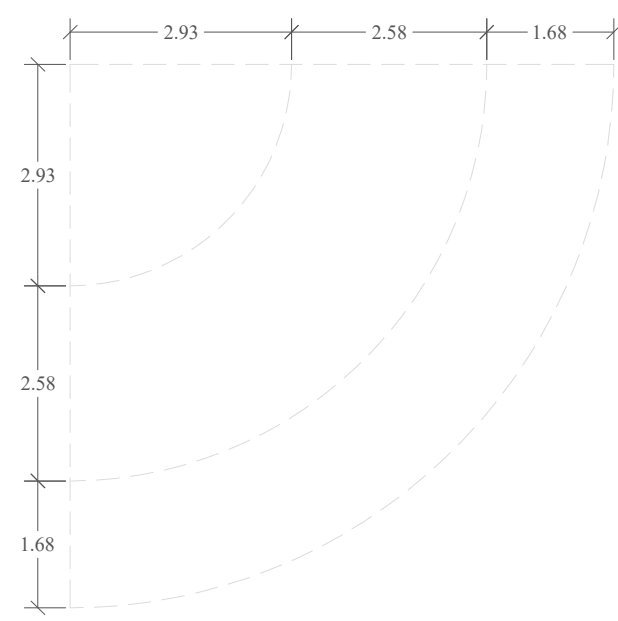
Planta Primera



Fachada 4
-Este-

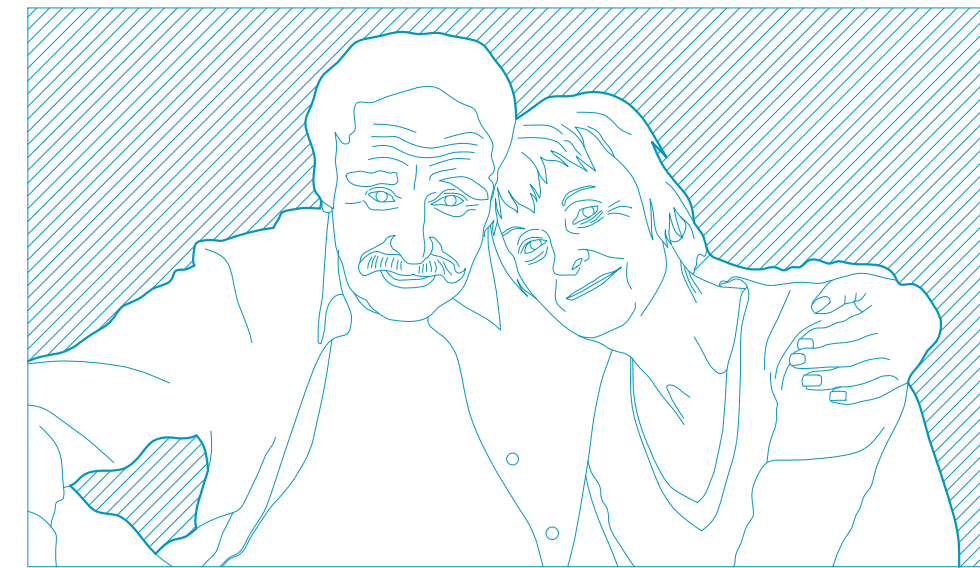


Fachada 1
-Sur-



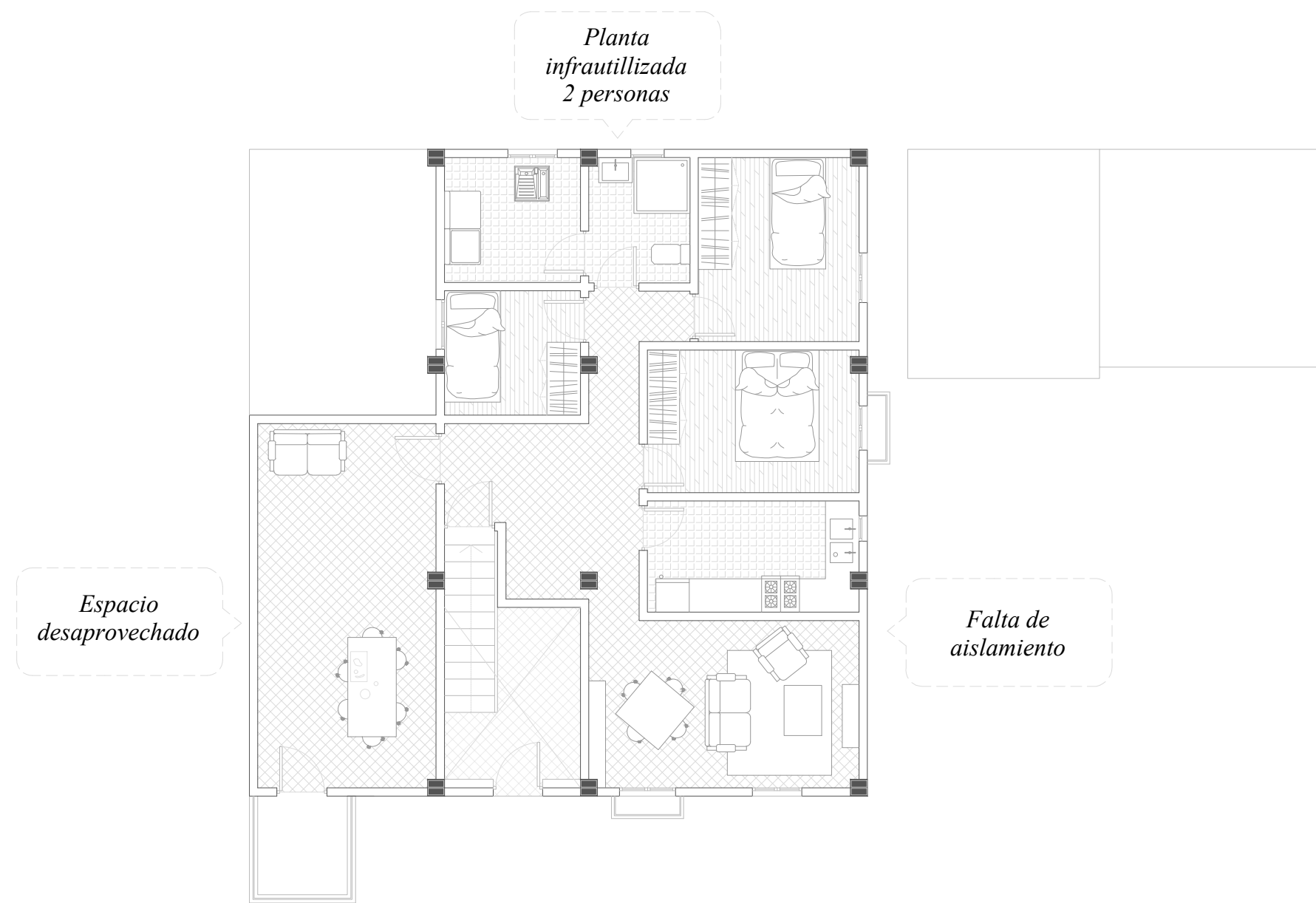
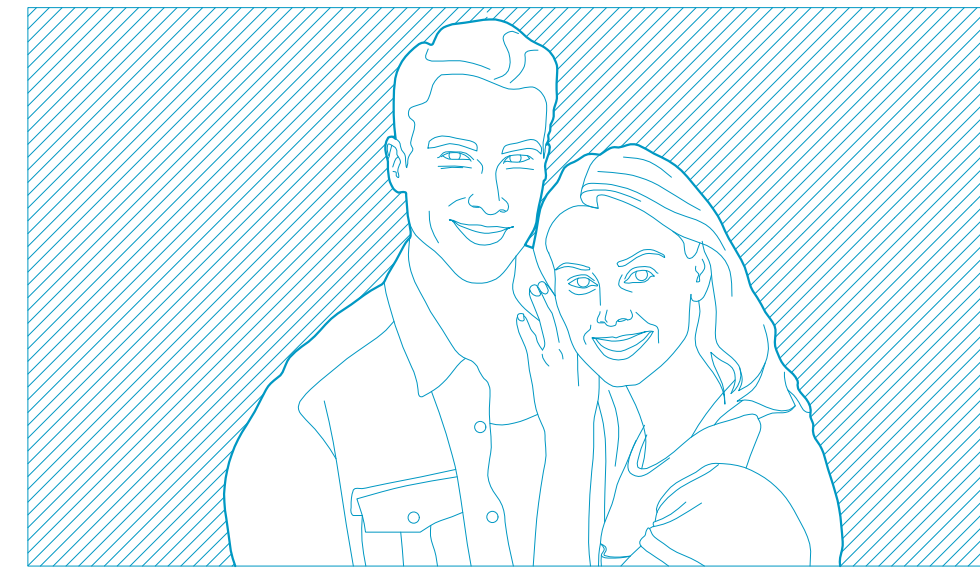
004
n° 131' Cal Janitos, 1975
Planta baja

Pareja mayor
Pareja que vive
tranquilamente en el
campo, cultivando una
pequeña huerta
El resto del terreno lo
cultiva Mario de Cal
Davins



005
n° 131' Cal Janitos,
1975
2ª planta

Pareja joven de
Rumania
Pareja joven que vive en
esta vivienda por el
precio del alquiler en
estas zonas



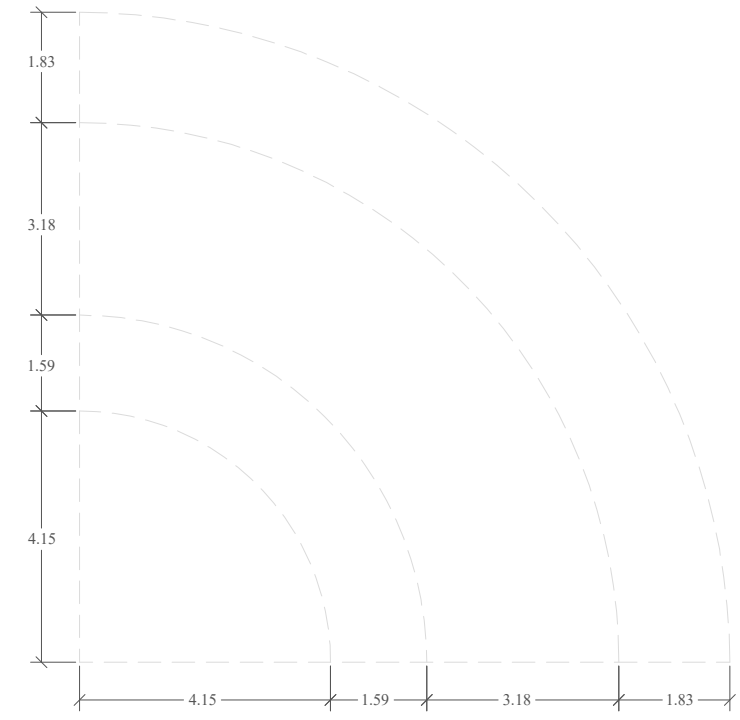
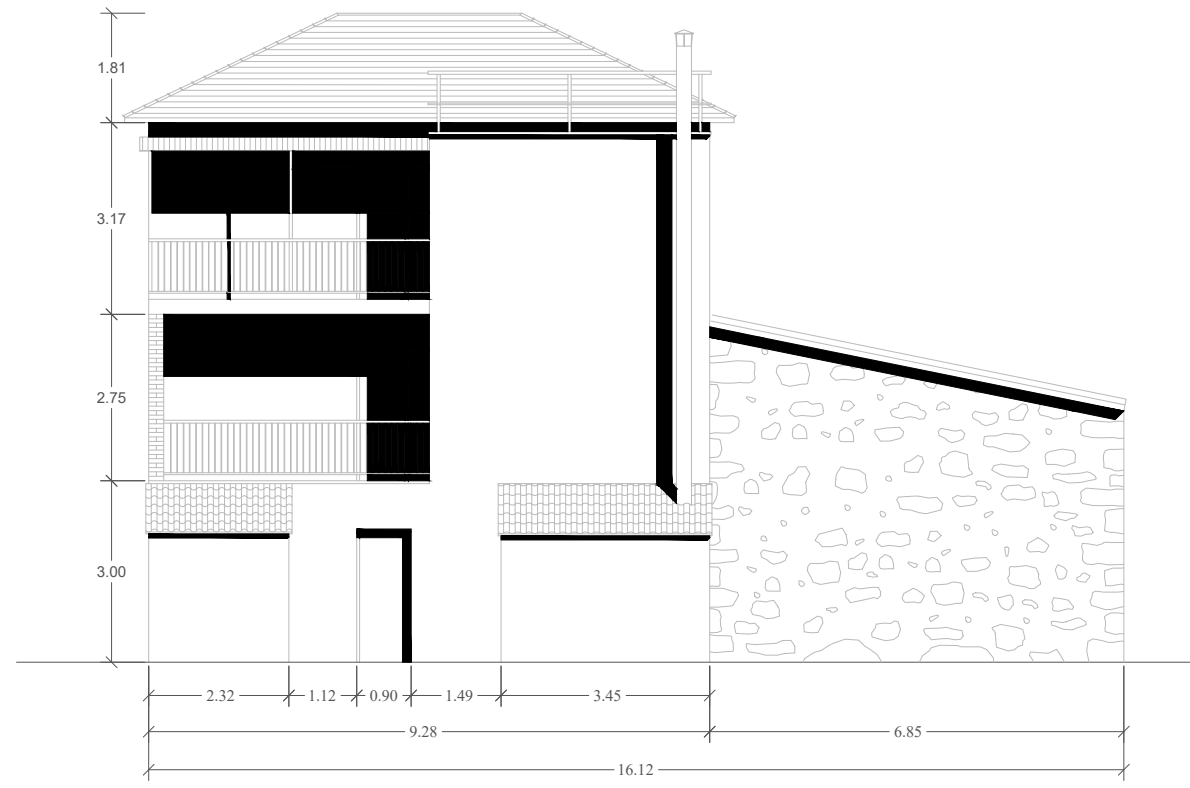
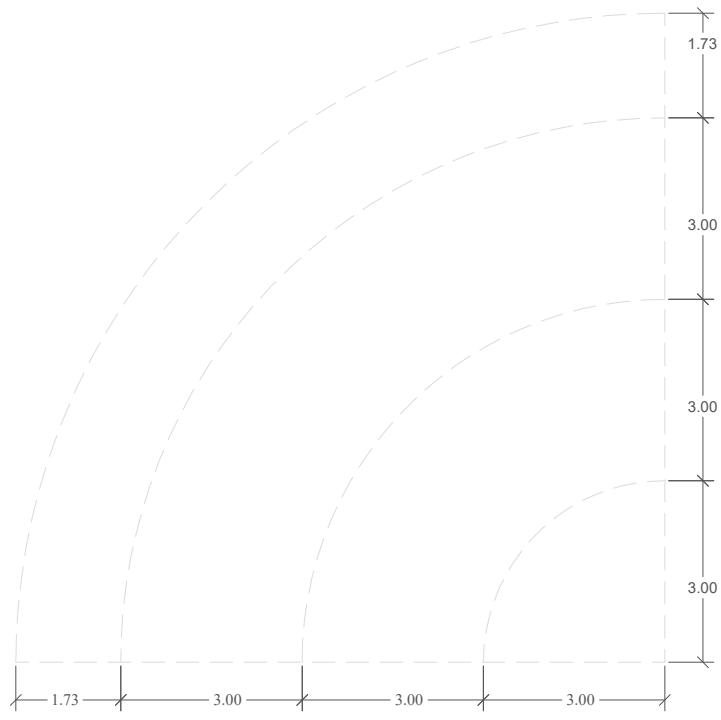
Planta
infrautilizada
2 personas

Espacio
desaprovechado

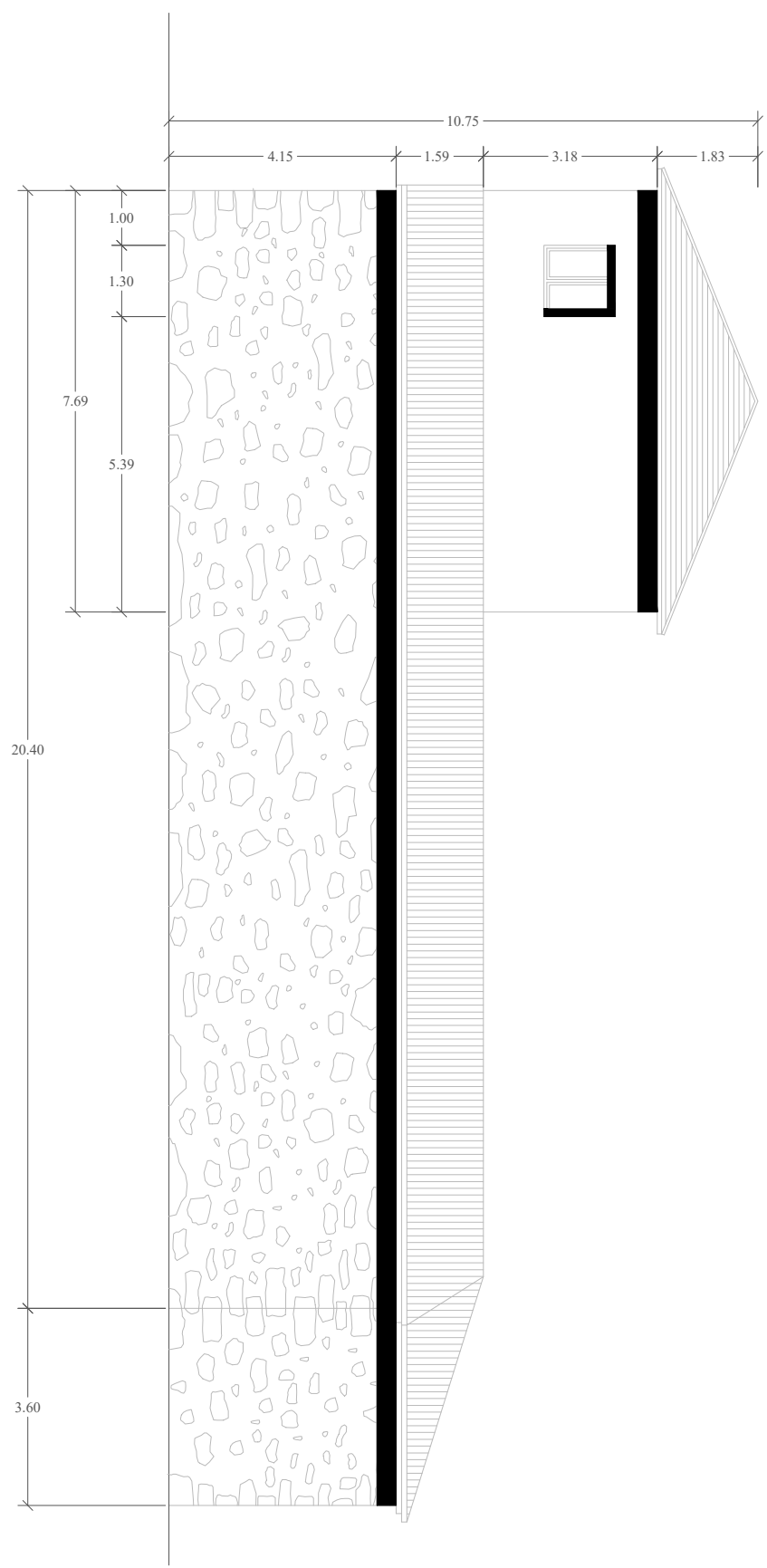
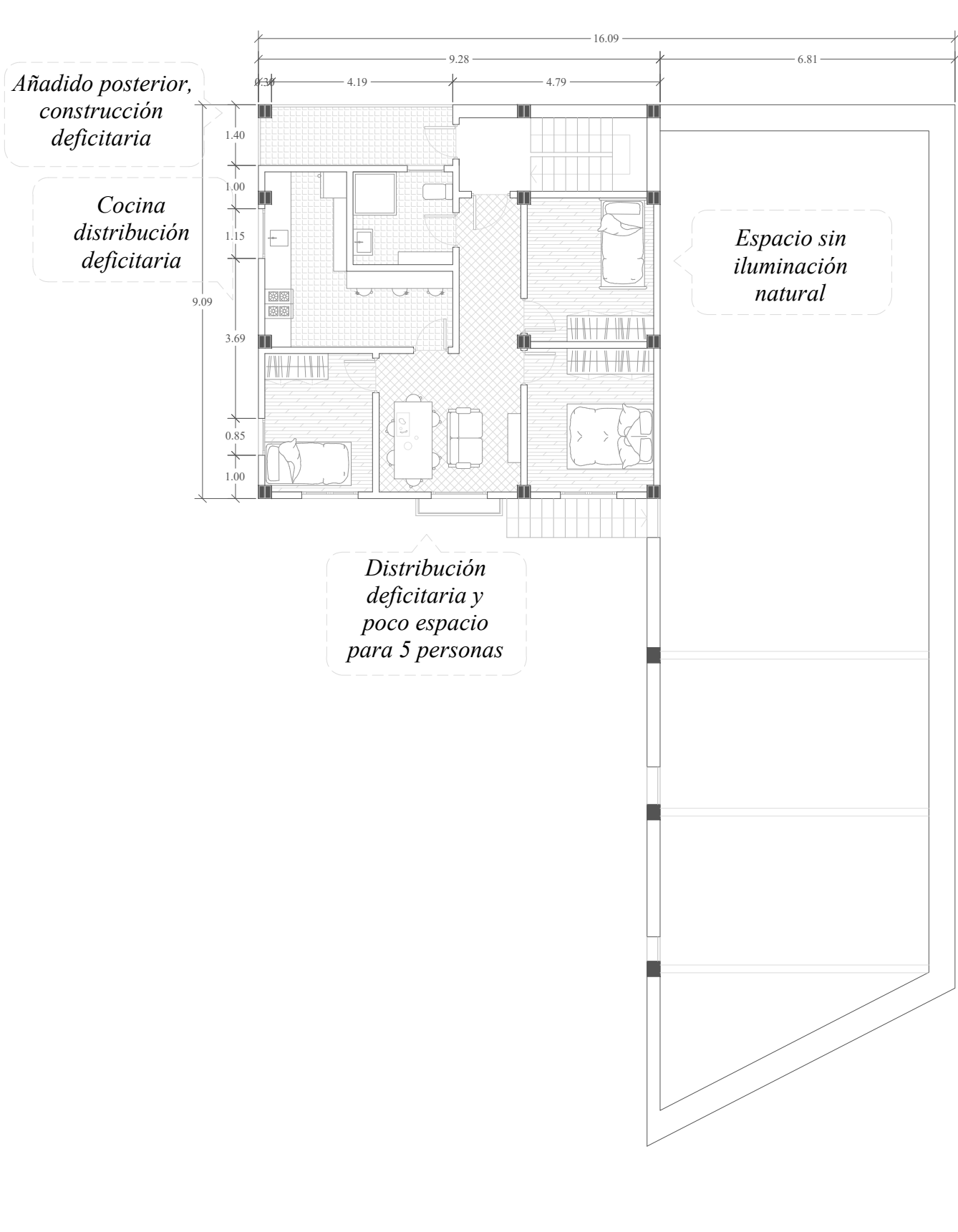
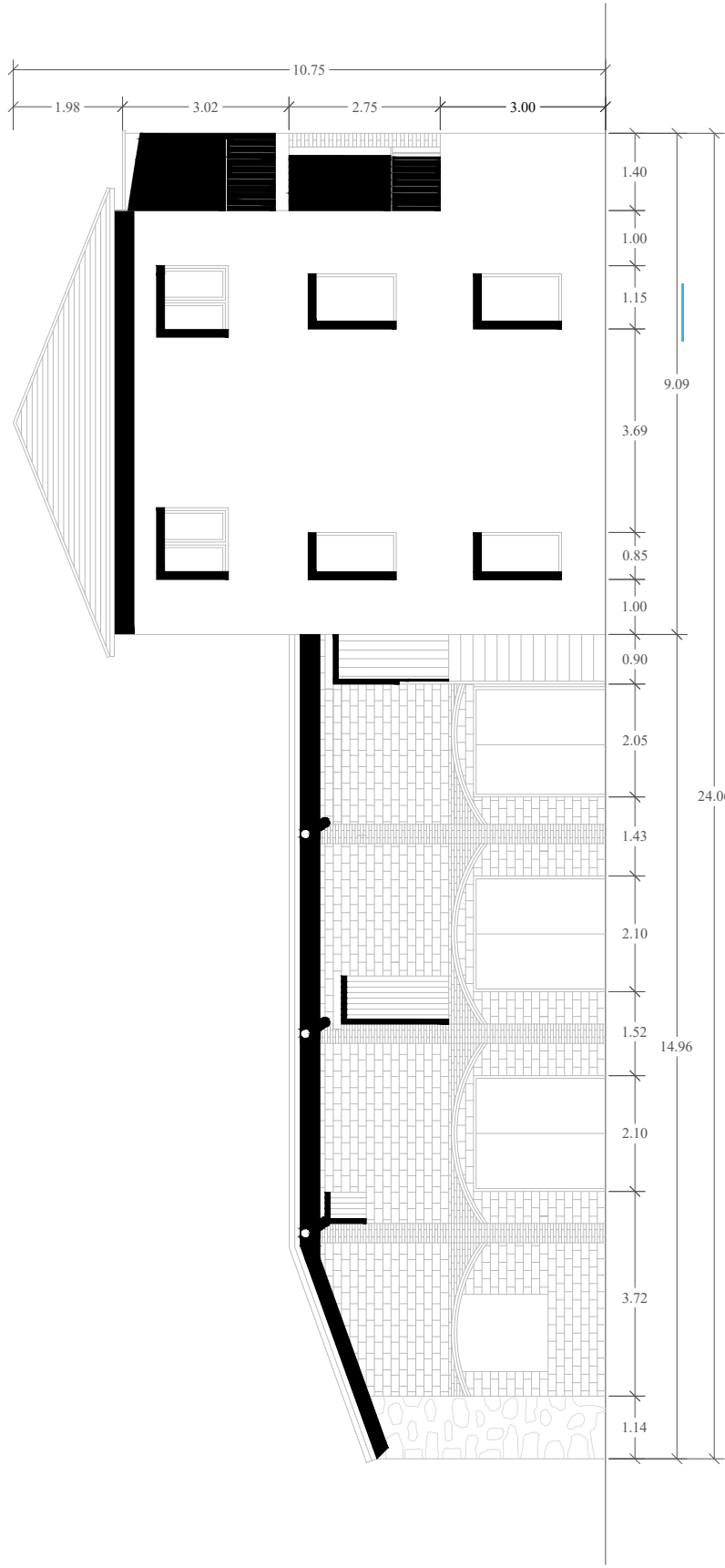
Falta de
aislamiento

Planta Baja

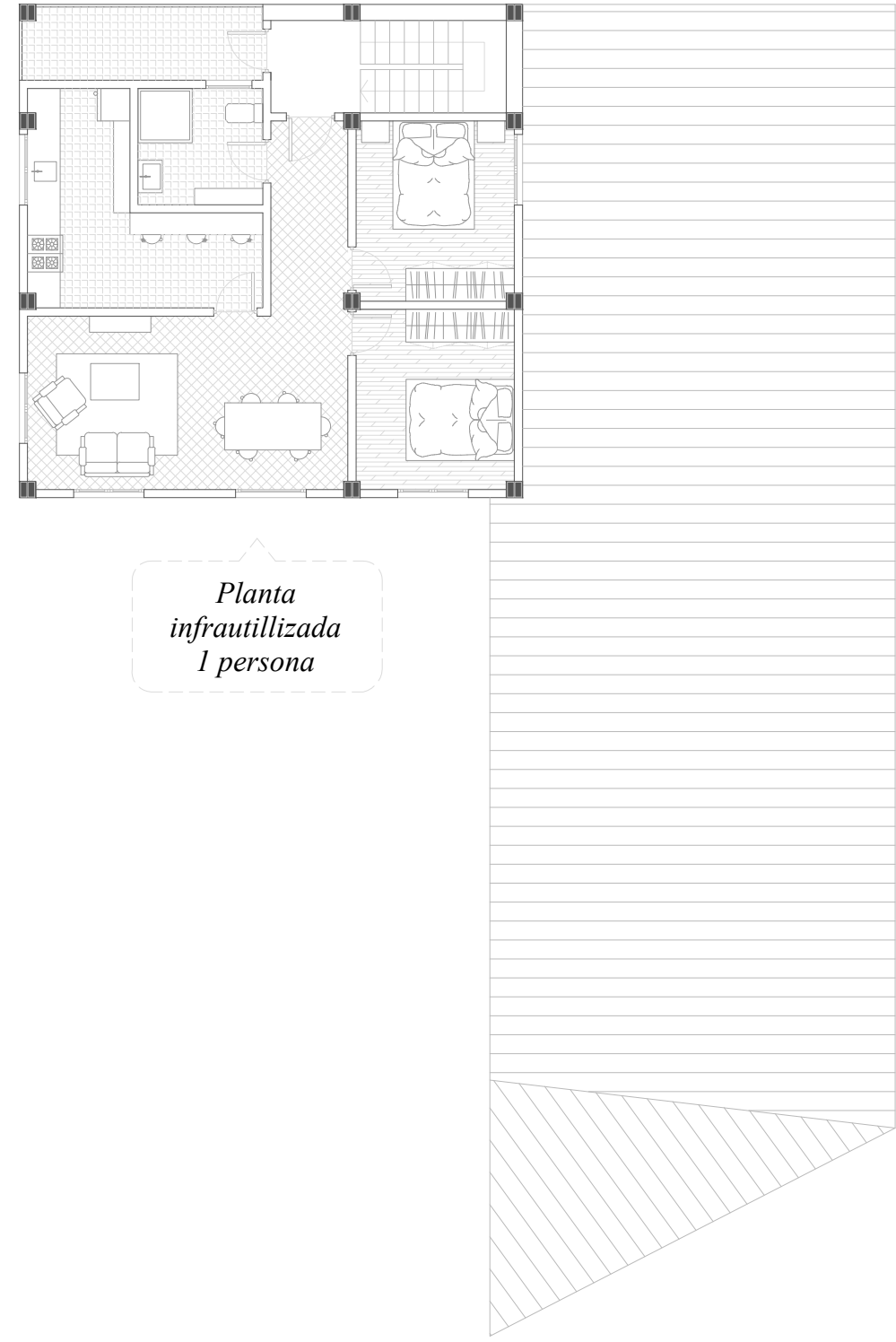
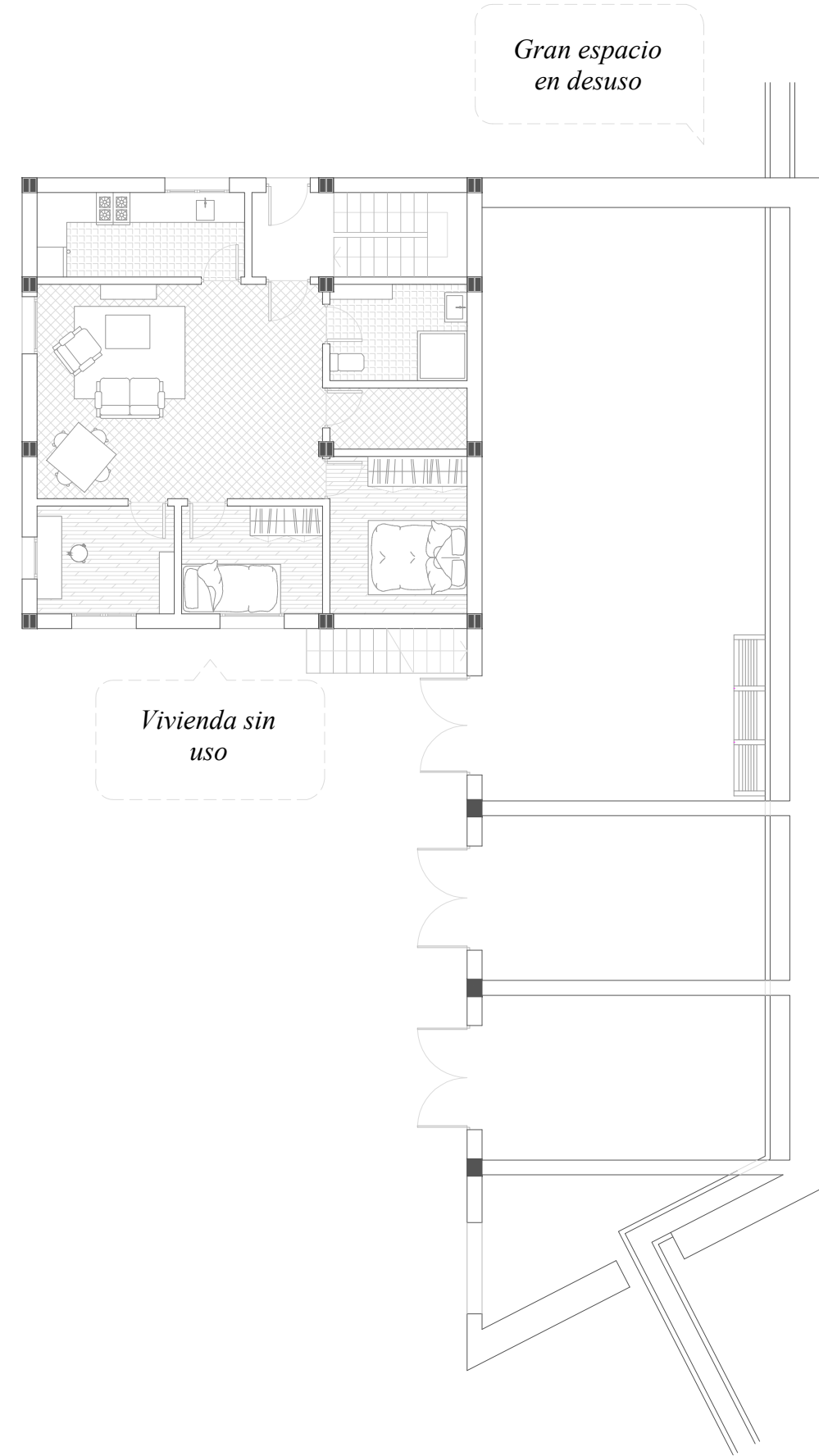




Fachada 2
-Norte-



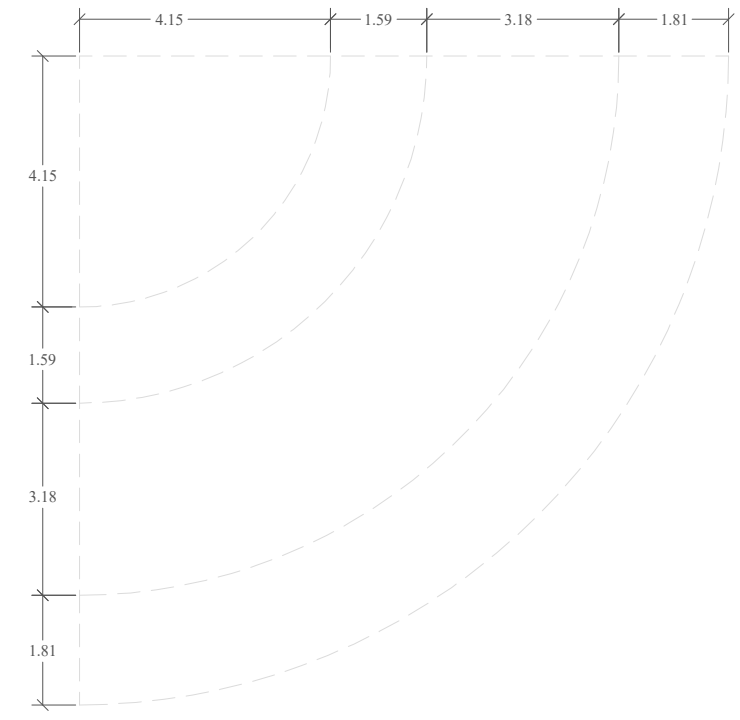
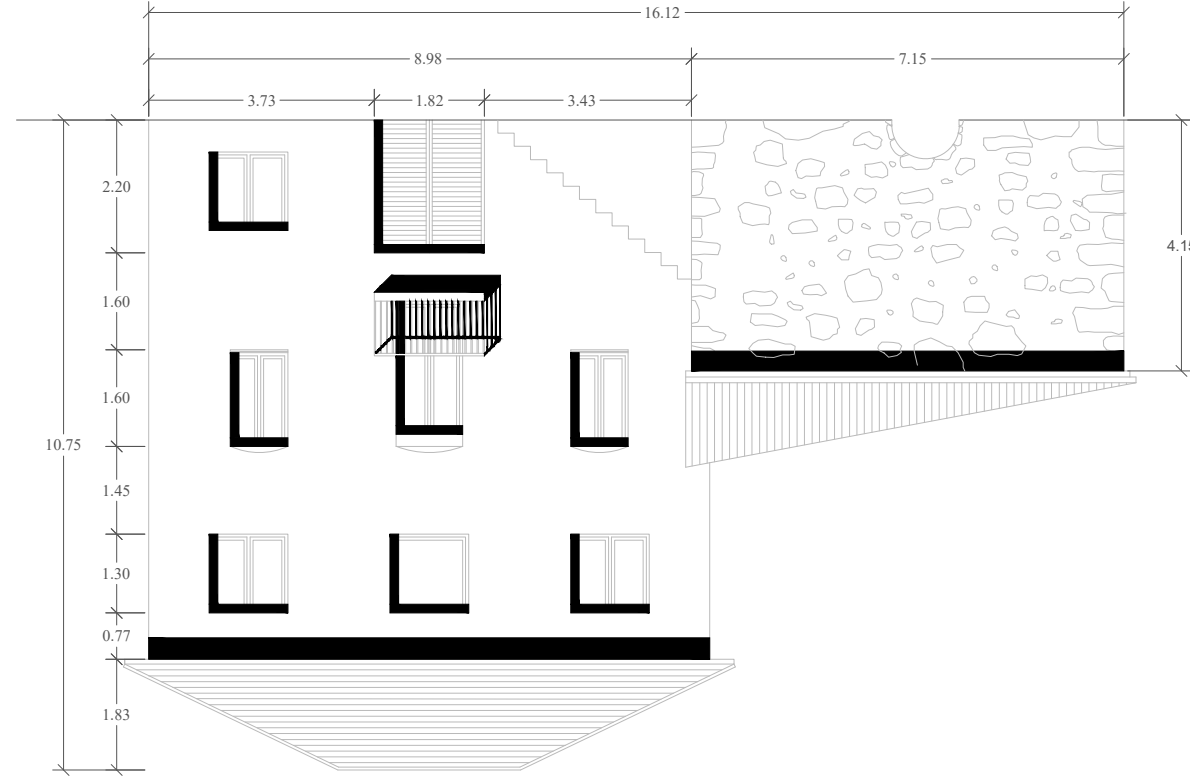
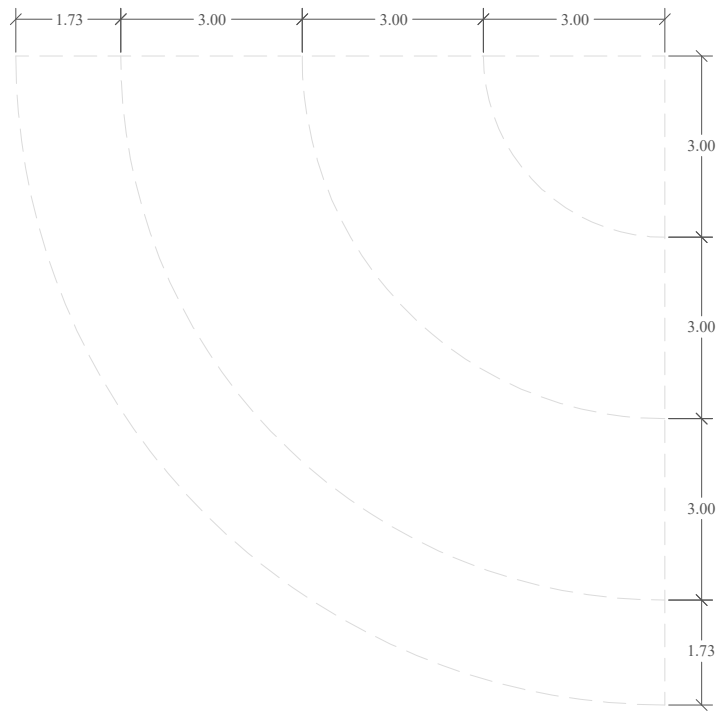
Falta de aislamiento en todo el edificio



Fachada 3
-Oeste-

Planta Primera

Fachada 4
-Este-



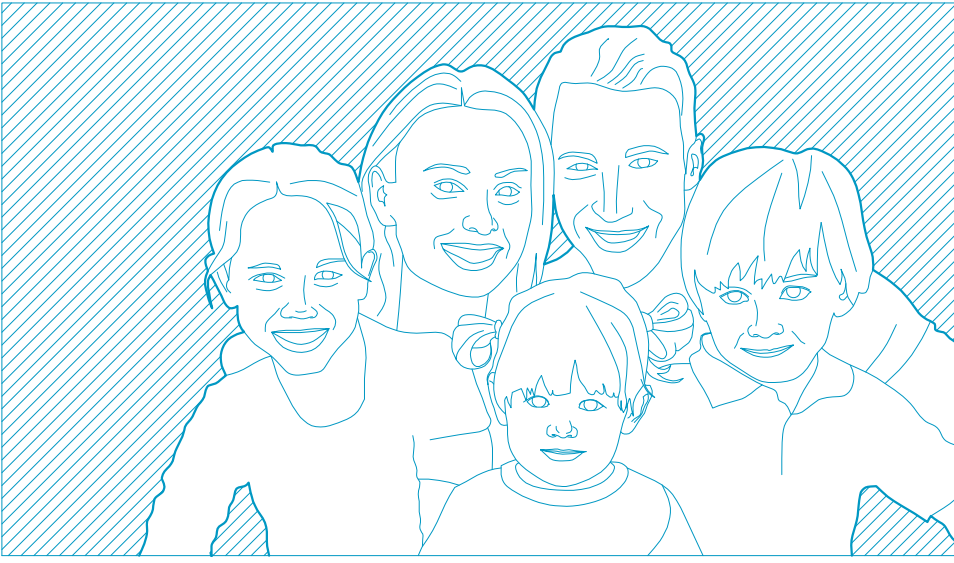
Fachada 1
-Sur-

Planta Baja

Planta Segunda

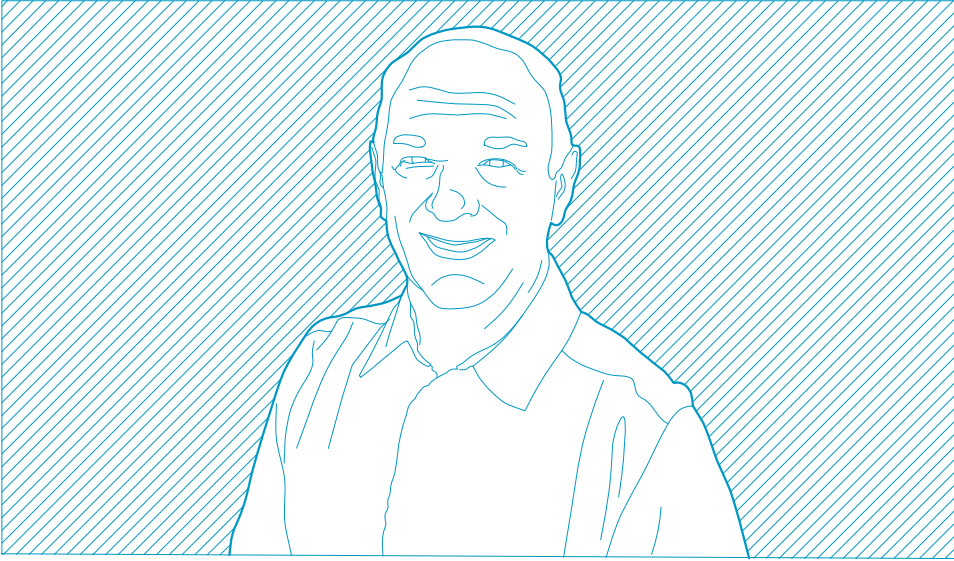
006
n° 132 Cal Morisso,
1940
2ª planta

Familia de alquileres
Familia joven que se
mudo a una zona mas
tranquila para criar a
sus hijos
Como es una familia
numerosa, tienen
problemas de espacio en
la vivienda



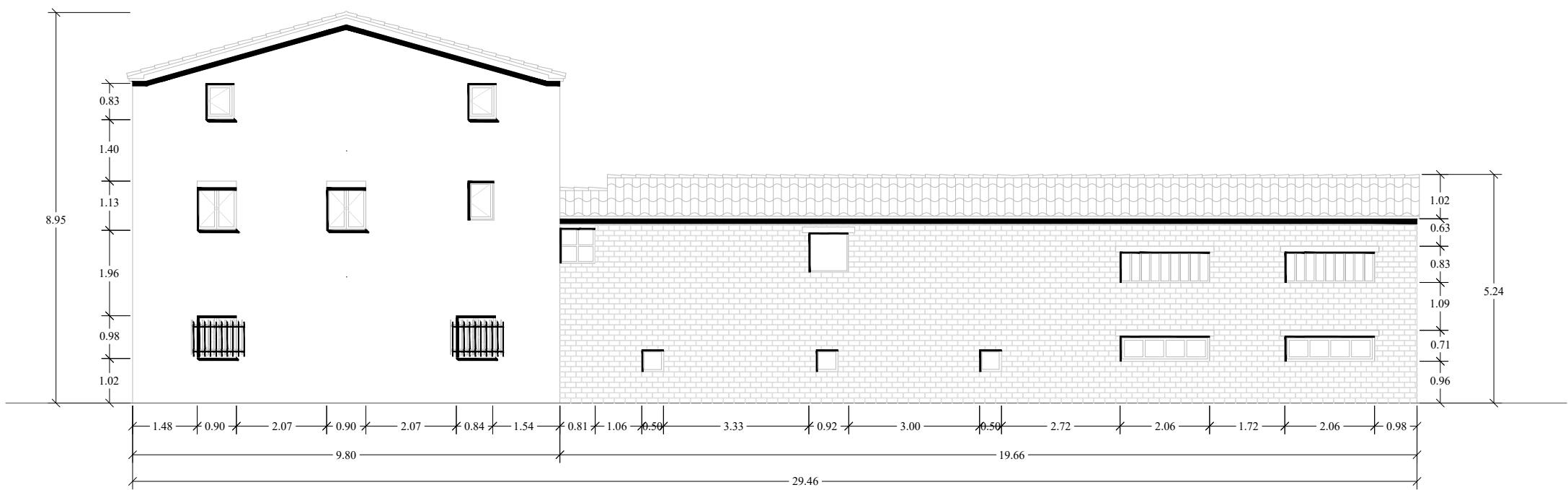
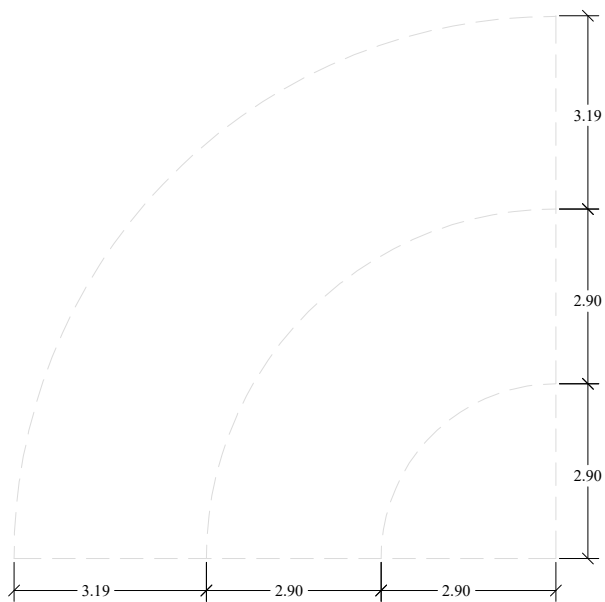
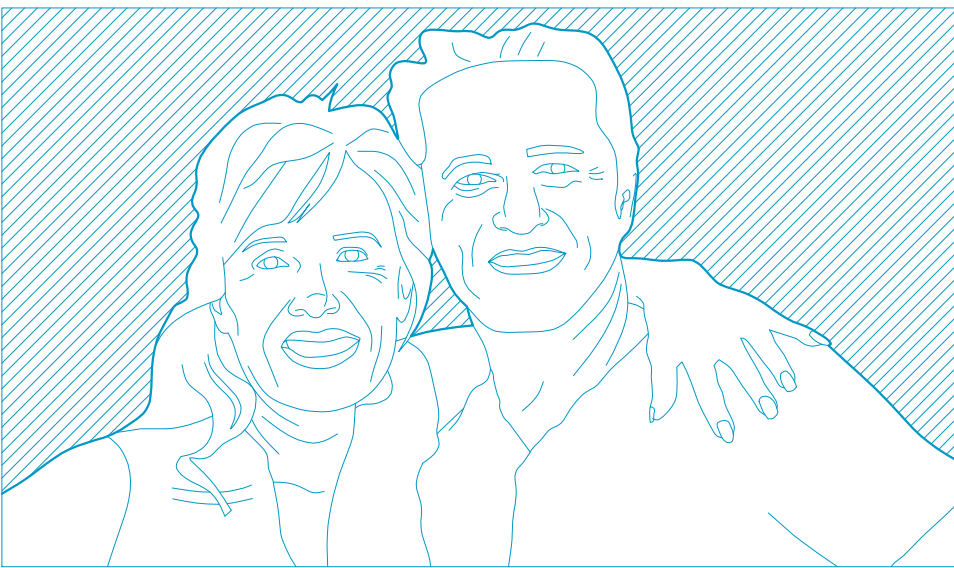
007
n° 132 Cal Morisso,
1940
3ª planta

Tio de la mujer que vive
en el piso de abajo, este
también alquilado
Ahora esta jubilado y se
mudo a esta vivienda en
busca de tranquilidad y
desconexión con la
ciudad

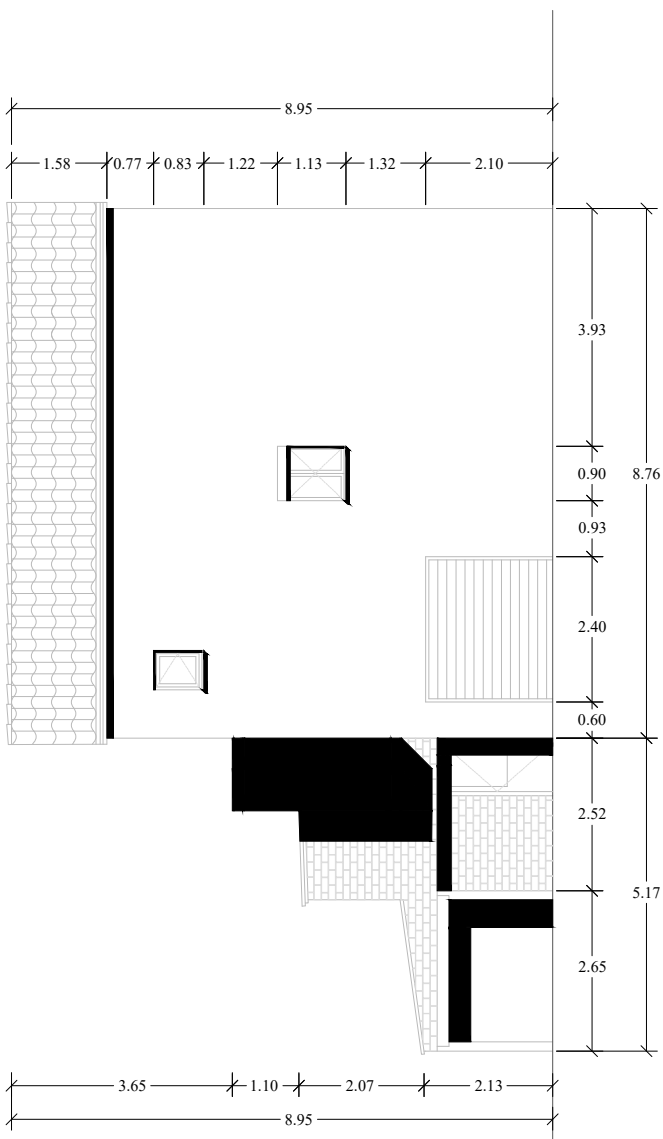
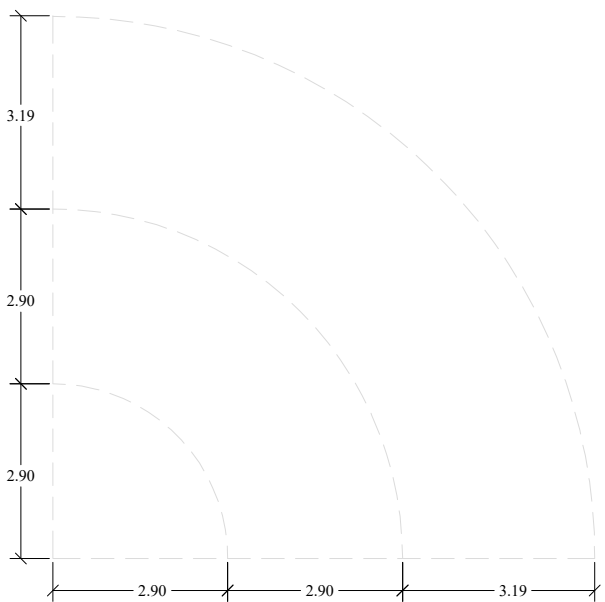


008
nº 133 Cal Vilajusana,
1975

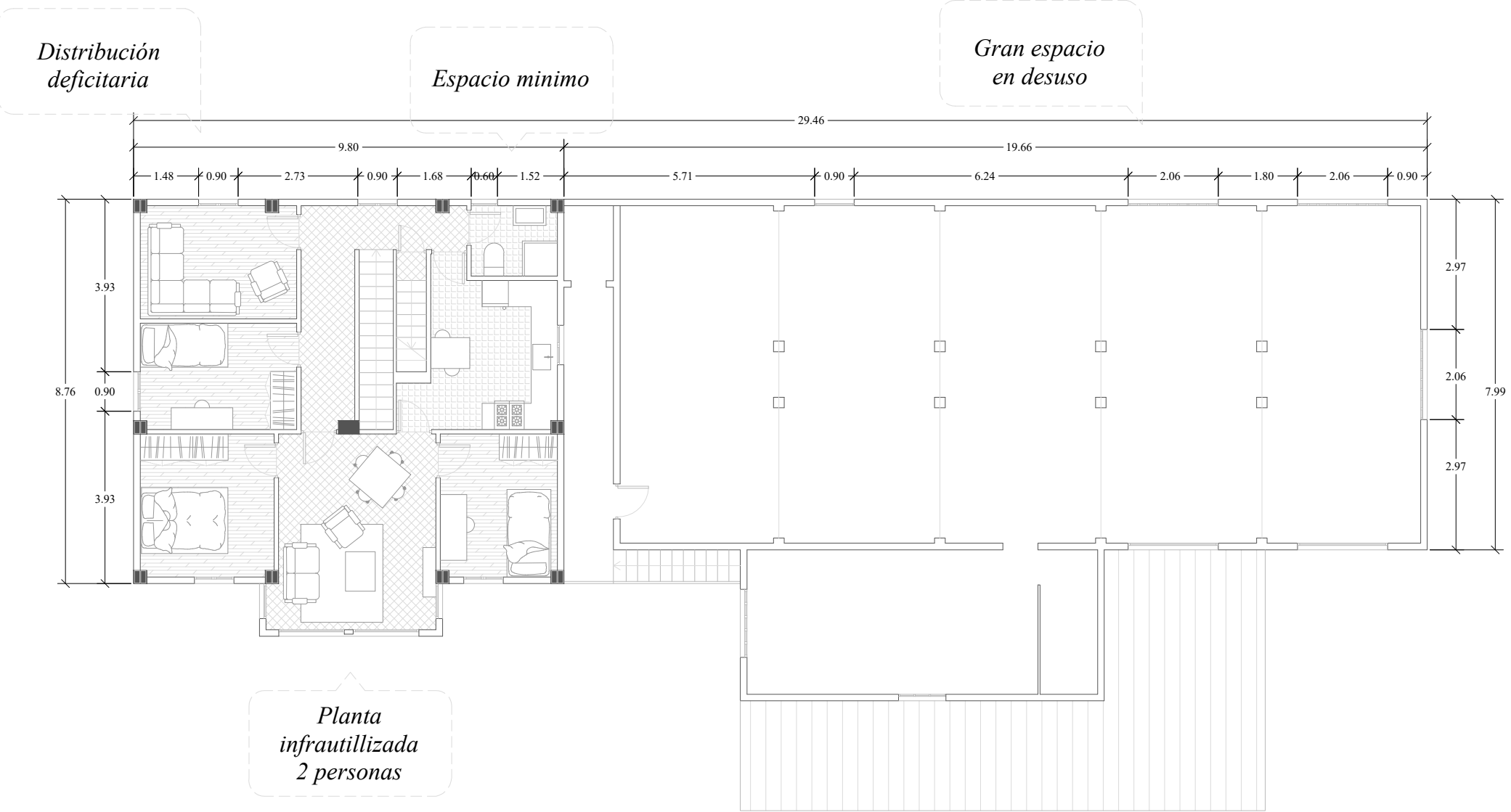
Teresa y su marido
Antes vivían del cultivo
de patatas a gran
escala, pero ahora que
se han jubilado cultivan
una pequeña parte de su
terreno para el
autoconsumo



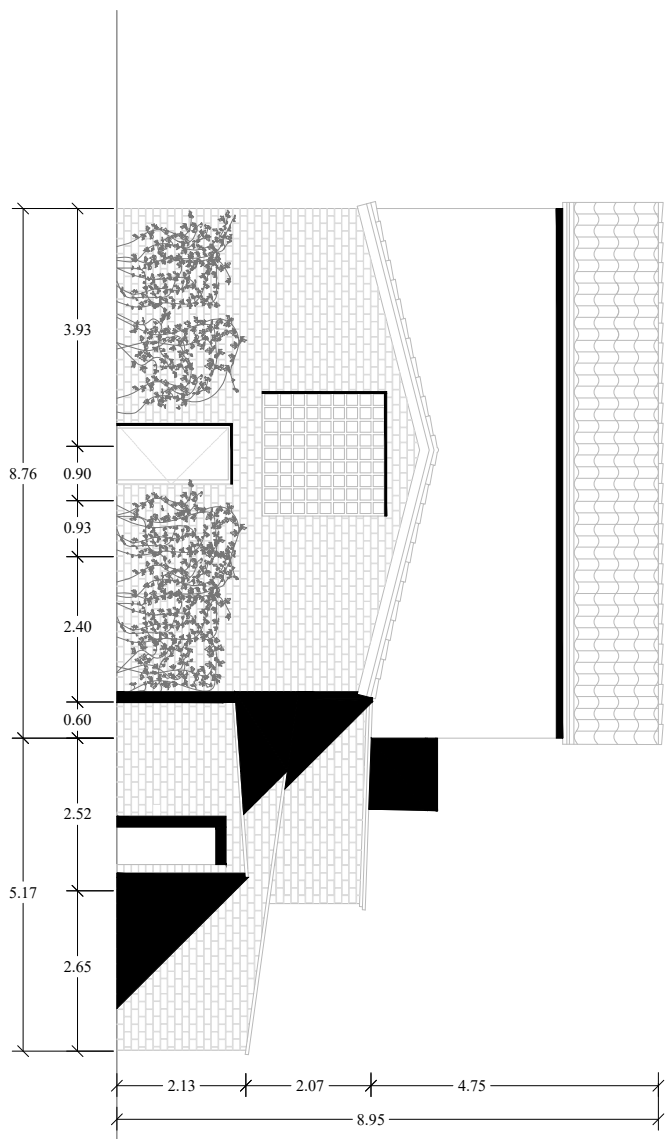
Fachada 2
-Norte-



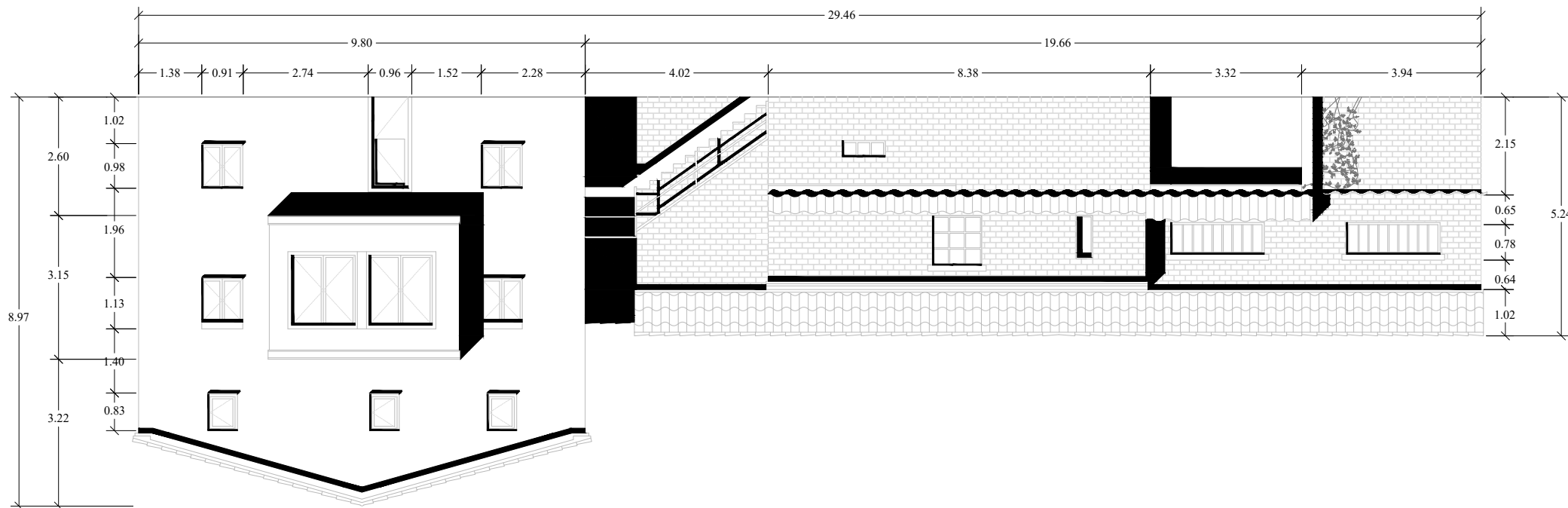
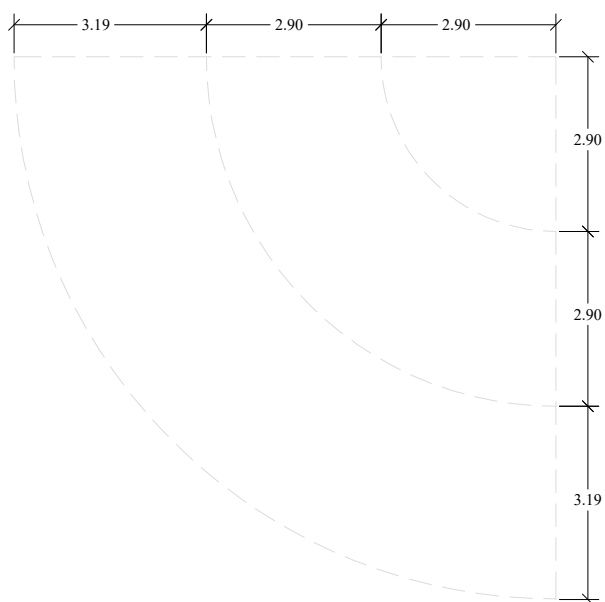
Fachada 3
-Oeste-



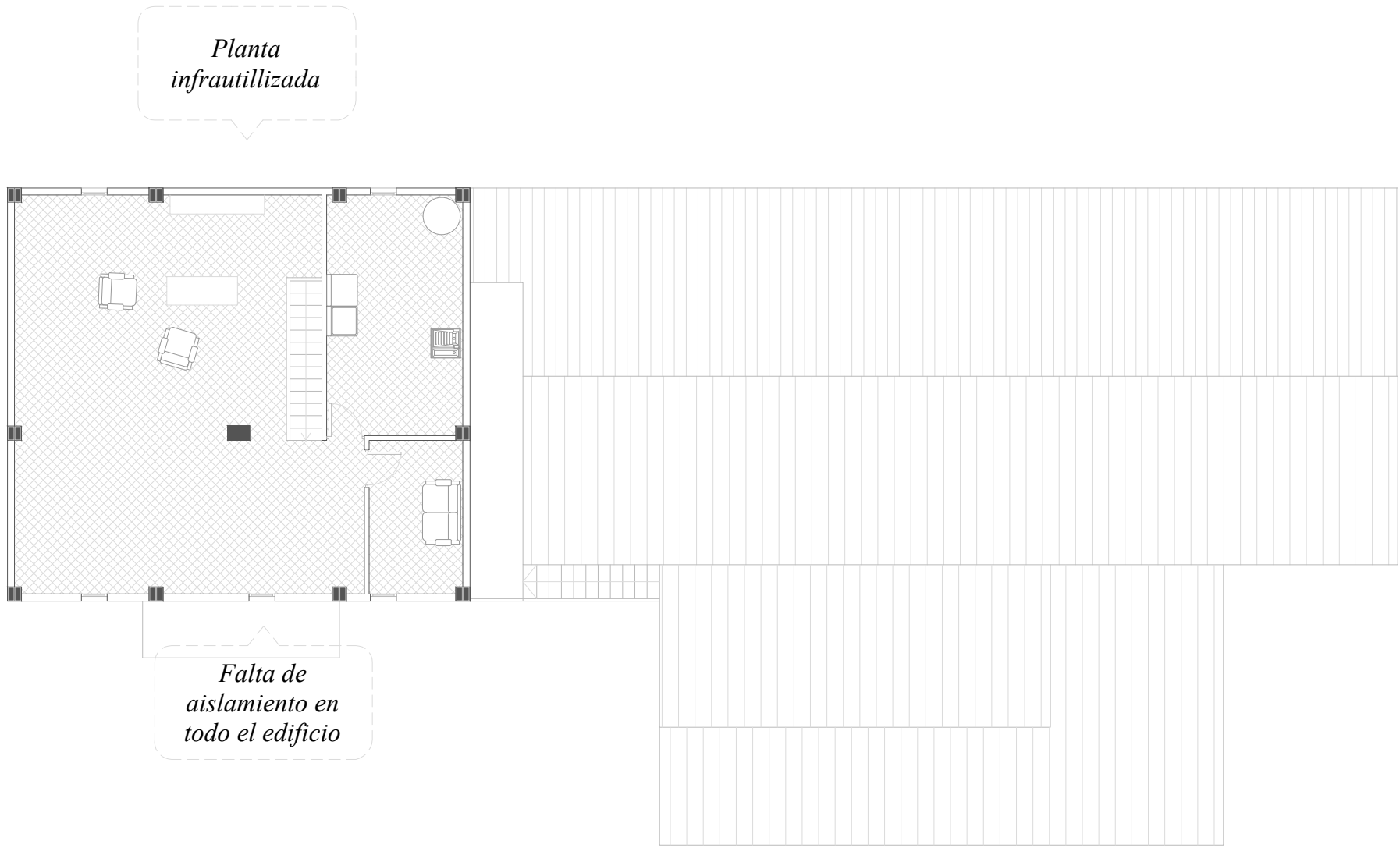
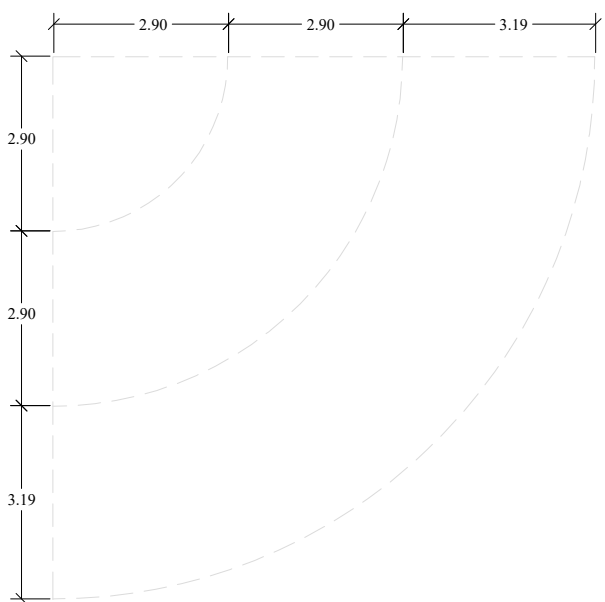
Planta Primera



Fachada 4
-Este-

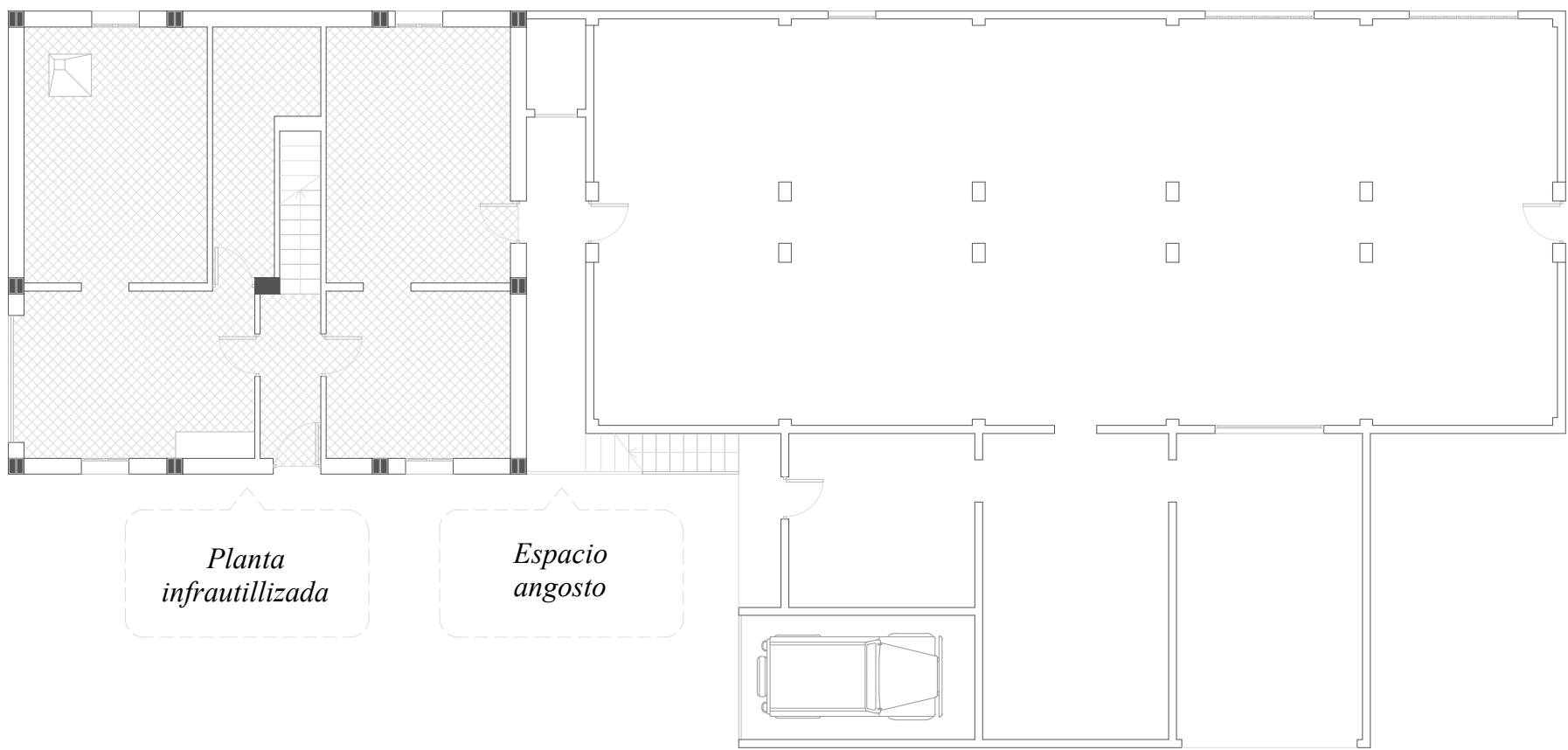


Fachada 1
-Sur-



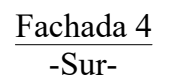
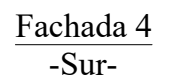
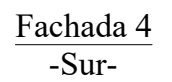
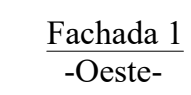
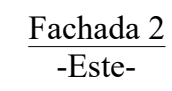
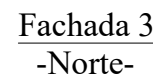
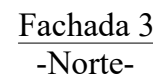
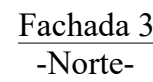
Planta Segunda

Gran espacio
en desuso



Planta Baja





Antigua granja de cerdos en estado de semi-abandono





circulación



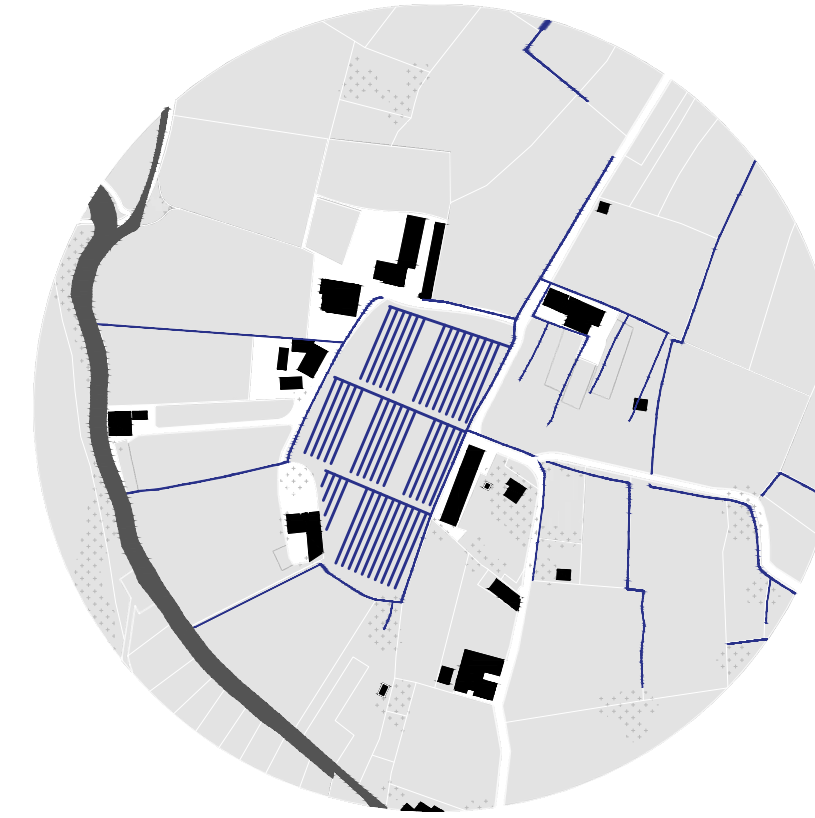
edificios comunitarios



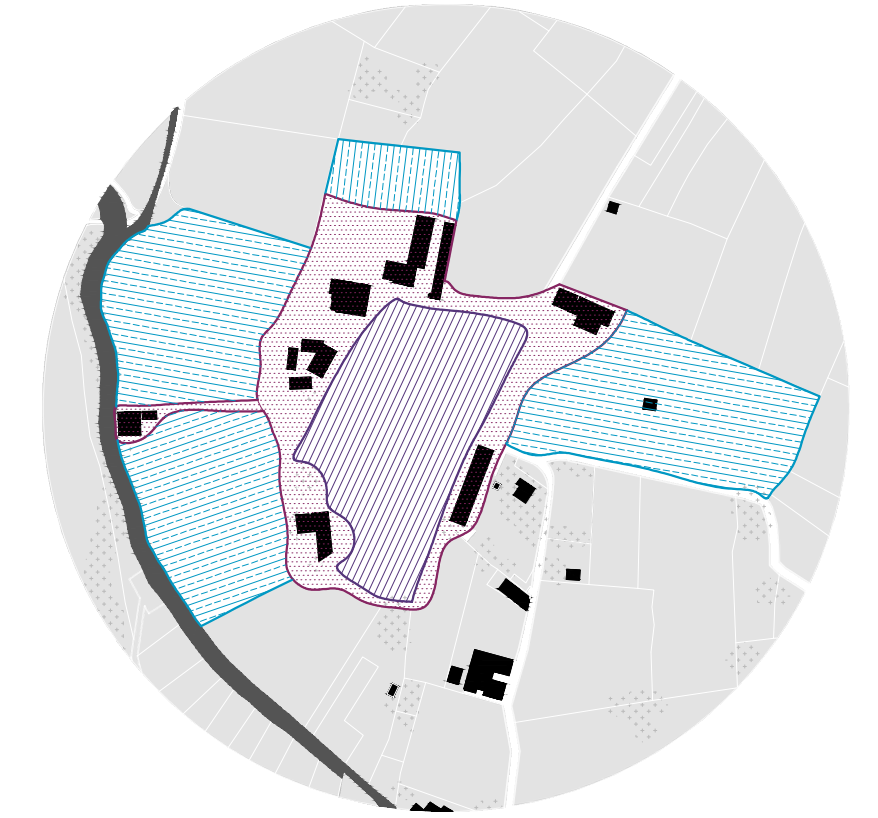
viviendas intervenidas



huertas
 ■ huerto de producción de verduras,
 frutas y hortalizas
 ■ huerto de producción de cereal



sistema de riego



■ anillo interior_ huerta de autoconsumo
 ■ anillo intermedio_ zona de transición. es
 donde se sitúan las
 viviendas, los jardines
 y los espacios
 comunitarios
 ■ anillo exterior_ huertas de producción de
 cereal





Leyenda

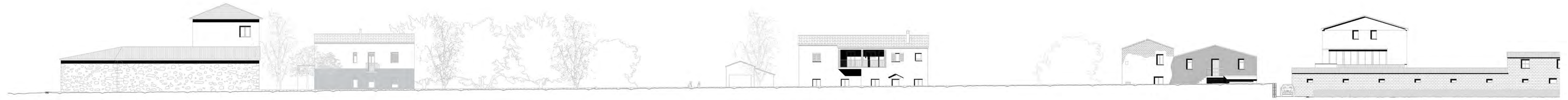
- Huerta Común
- Anillo Verde
- Plantación de Cereales
- Calzada
- Acequias

Usos Comunitarios

- 1 Espacio Polivalente Interior
- 2 Espacio dirigido a la Producción
- 3 Espacio de Reunión Exterior
- 4 Zona para Colgar la Ropa
- 5 Lavandería
- 6 Zona de Almacenaje Agrario
- 7 Taller de bricolaje

Vegetacion

- Caña Común
- Plátano de Oriente
- Fresno Común
- Frutales: Manzano, Peral, Albarricoque...
- Alamo
- Acacia Falsa
- Limonero
- Magnolia



Estado actual



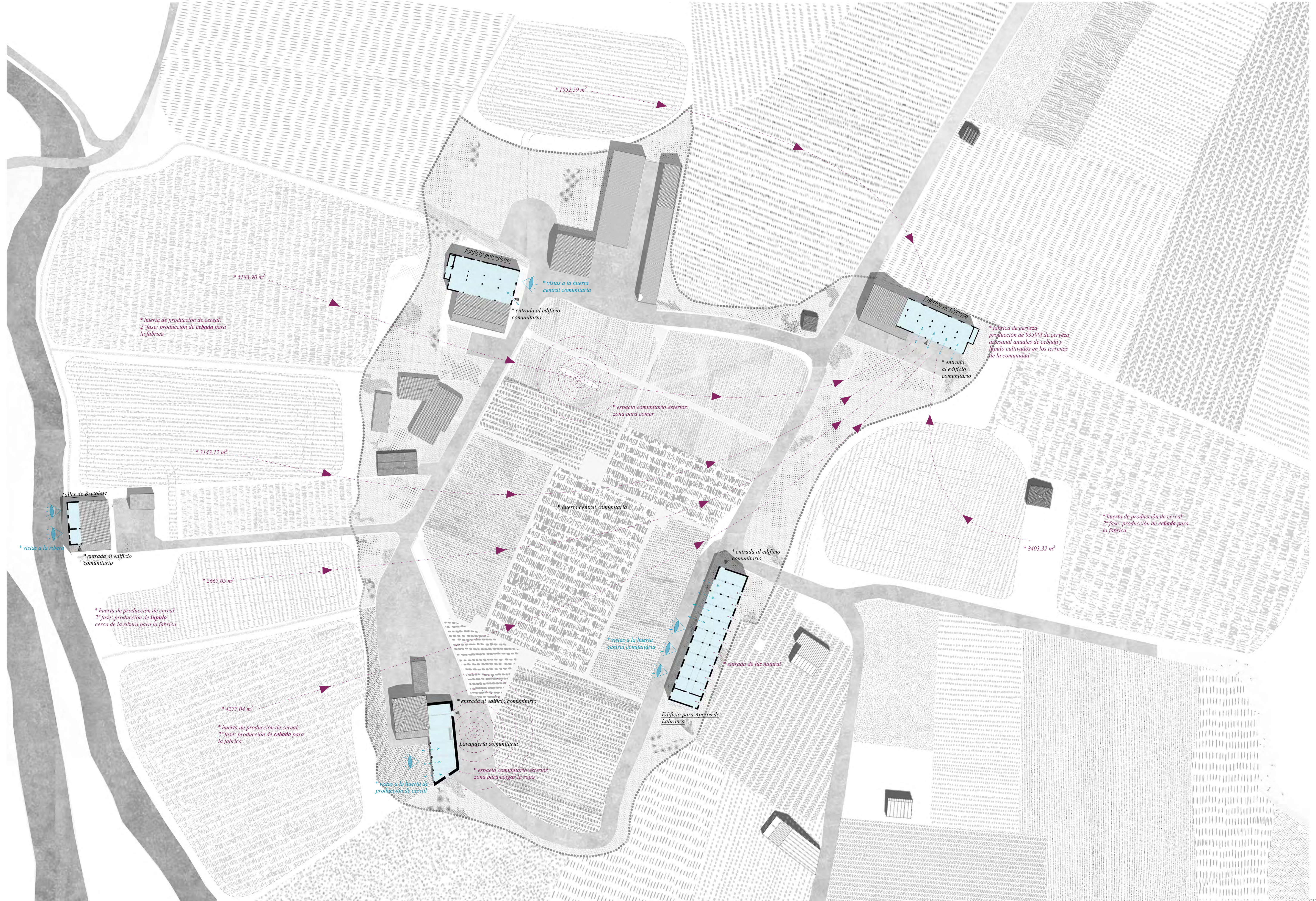
Propuesta

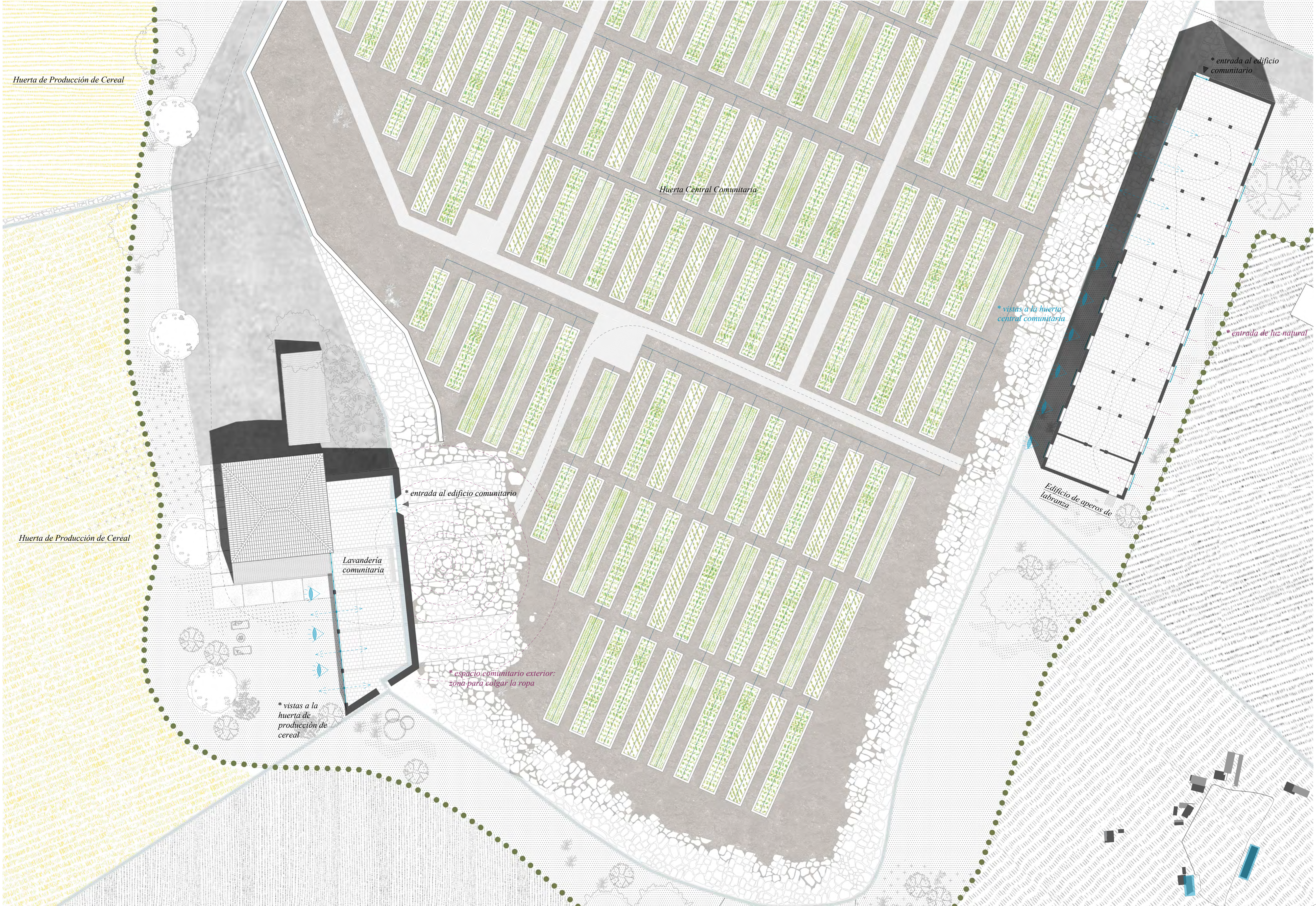


Estado actual



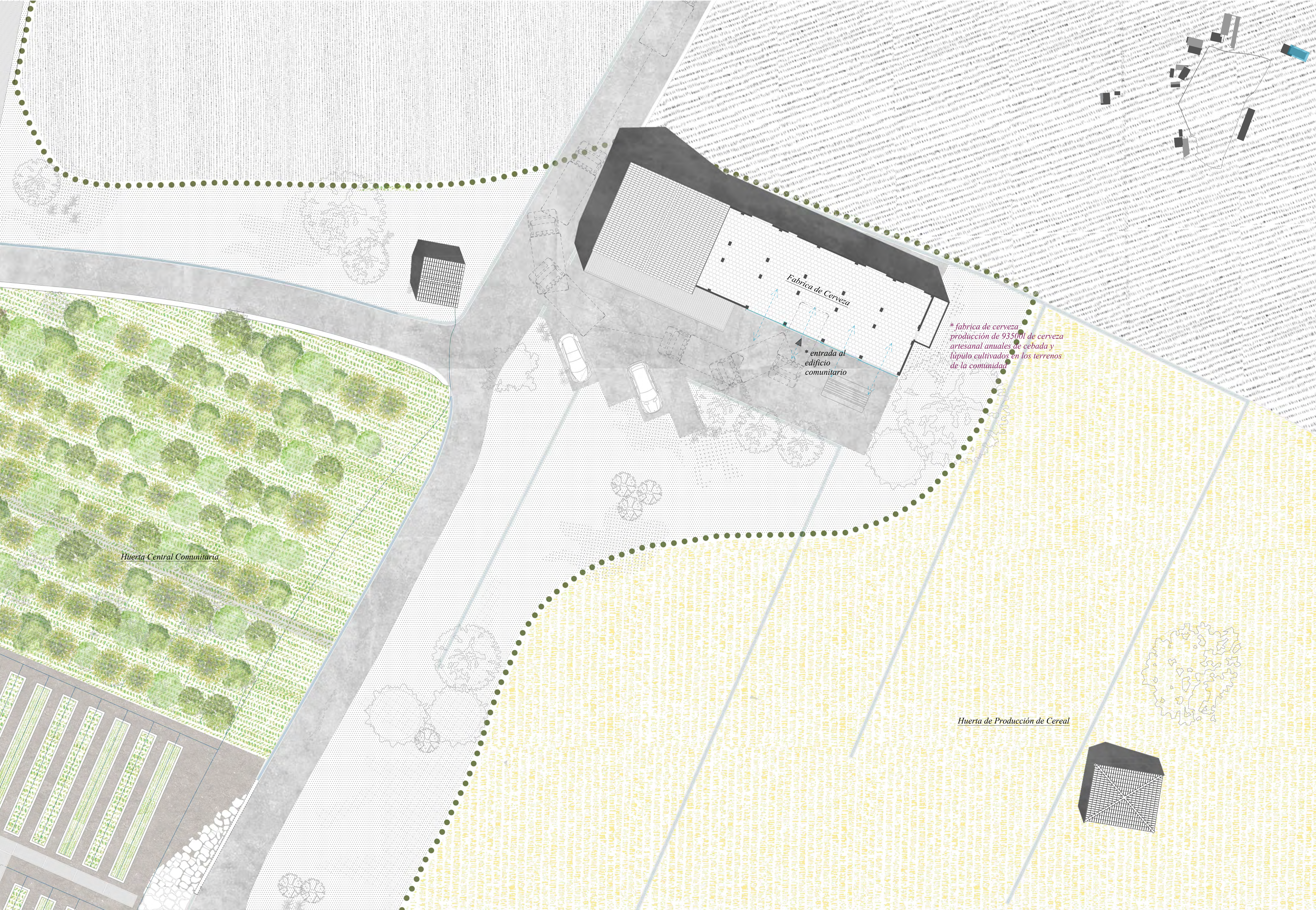
Propuesta

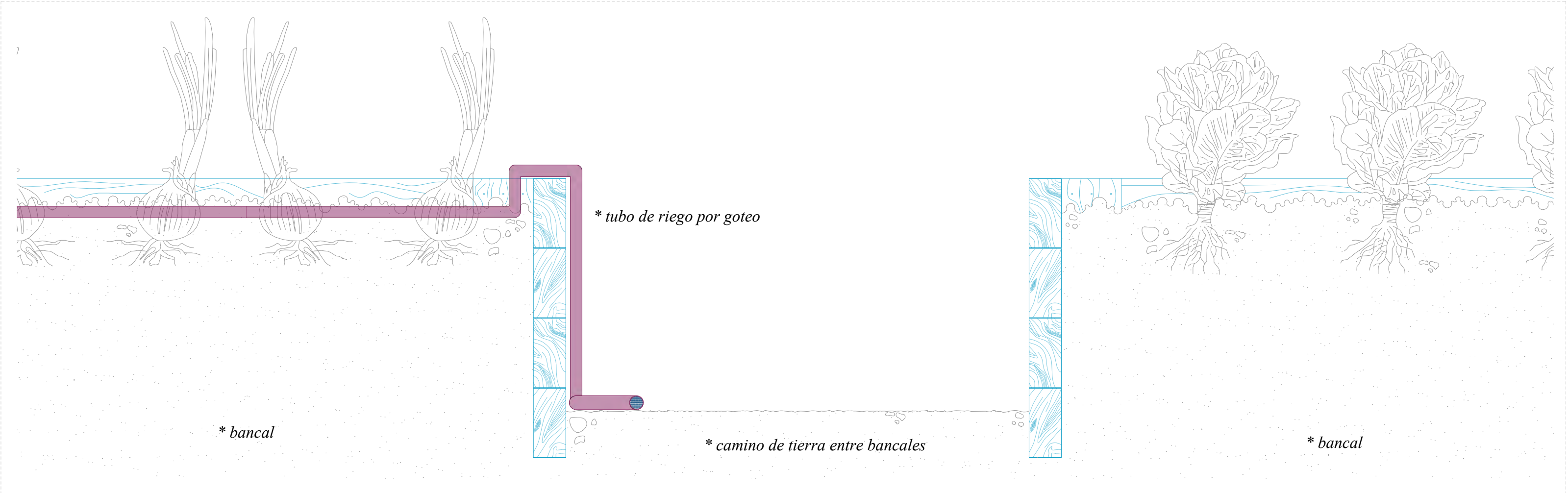




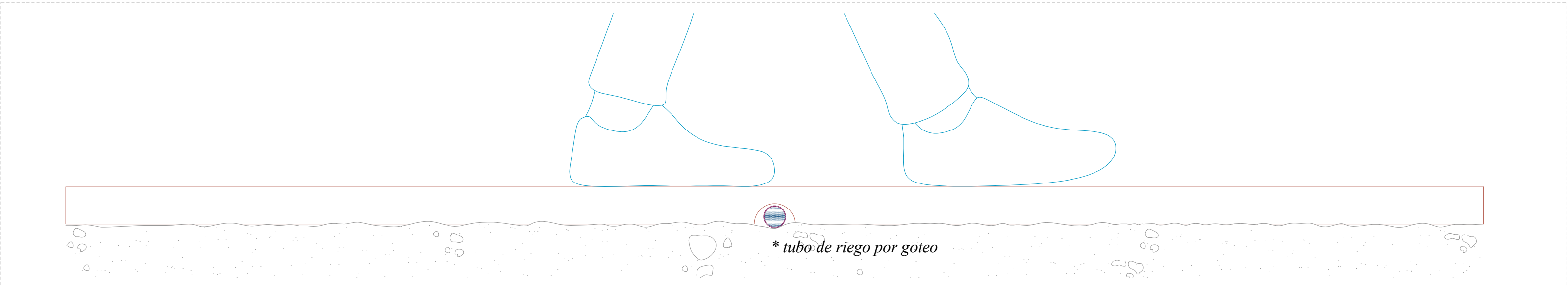








Det. 1



Det. 2



Det. 3

Planta	Melocotón	Nectarina	Pera	Manzana	Cereza	Fresa	Patata	Tomate	Lechuga	Cebolla	Zanahoria	Calabaza	Puerro	Pimiento	Total
m²/planta	614,5	495,85	445,93	405,42	362,73	72,82	244,22	227,81	271,26	247,72	136,24	358,14	209,61	147,96	
Kg/área	798,85	644,60	802,67	608,13	725,46	262,15	1343,21	2330,13	743,33	1407,44	1021,8	1128,03	664,65	512,13	
€/ahorrados	2148,90	1411,67	1444,80	1088,55	3627,3	1515,22	1867,06	3937,91	1033,22	2800,80	2023,16	1342,35	2499,08	916,71	
€/año./ persona	53,72	35,29	36,12	27,21	90,68	37,88	46,67	98,44	25,83	70,02	50,57	33,55	62,47	22,91	671,36€

tabla de datos

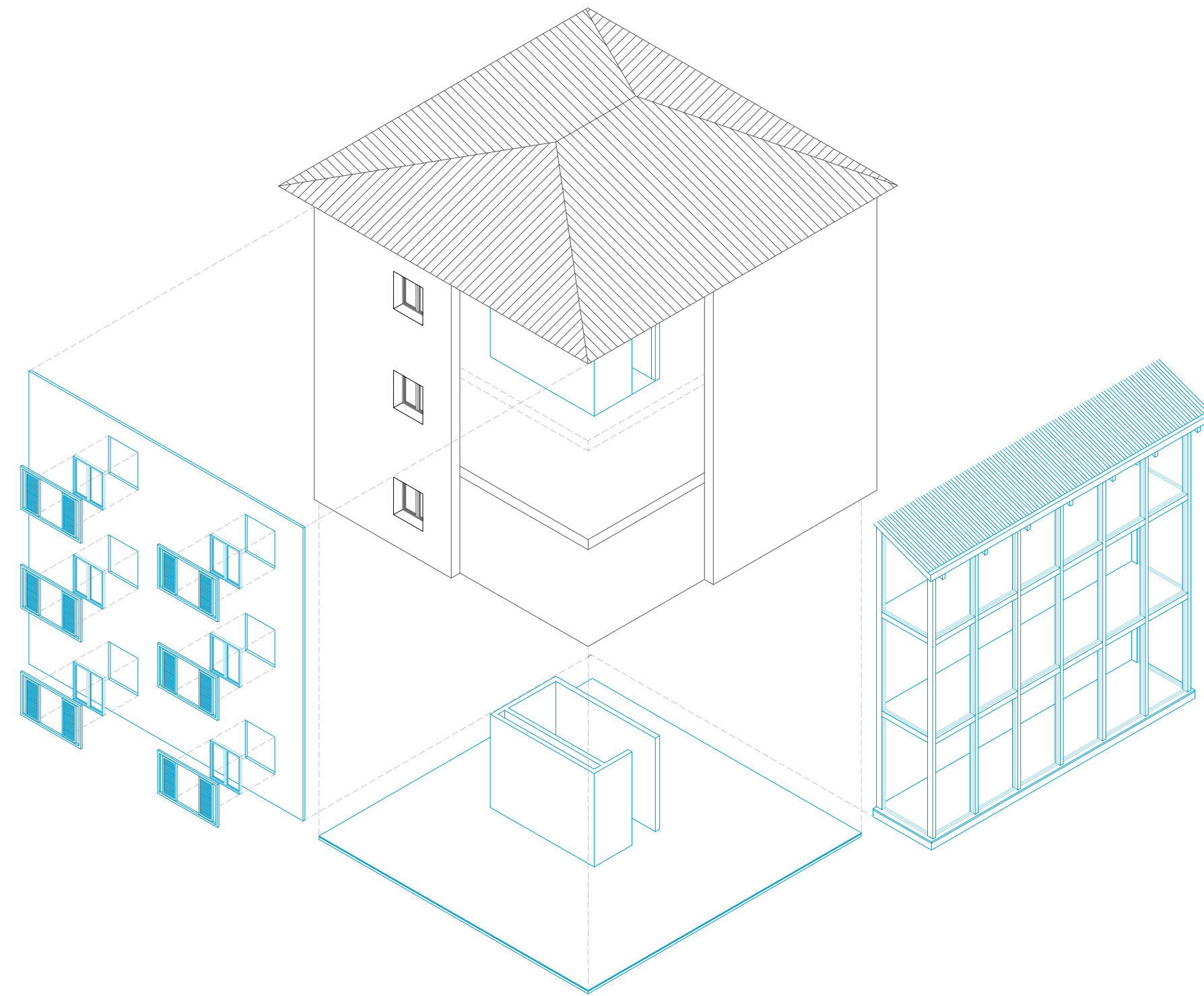
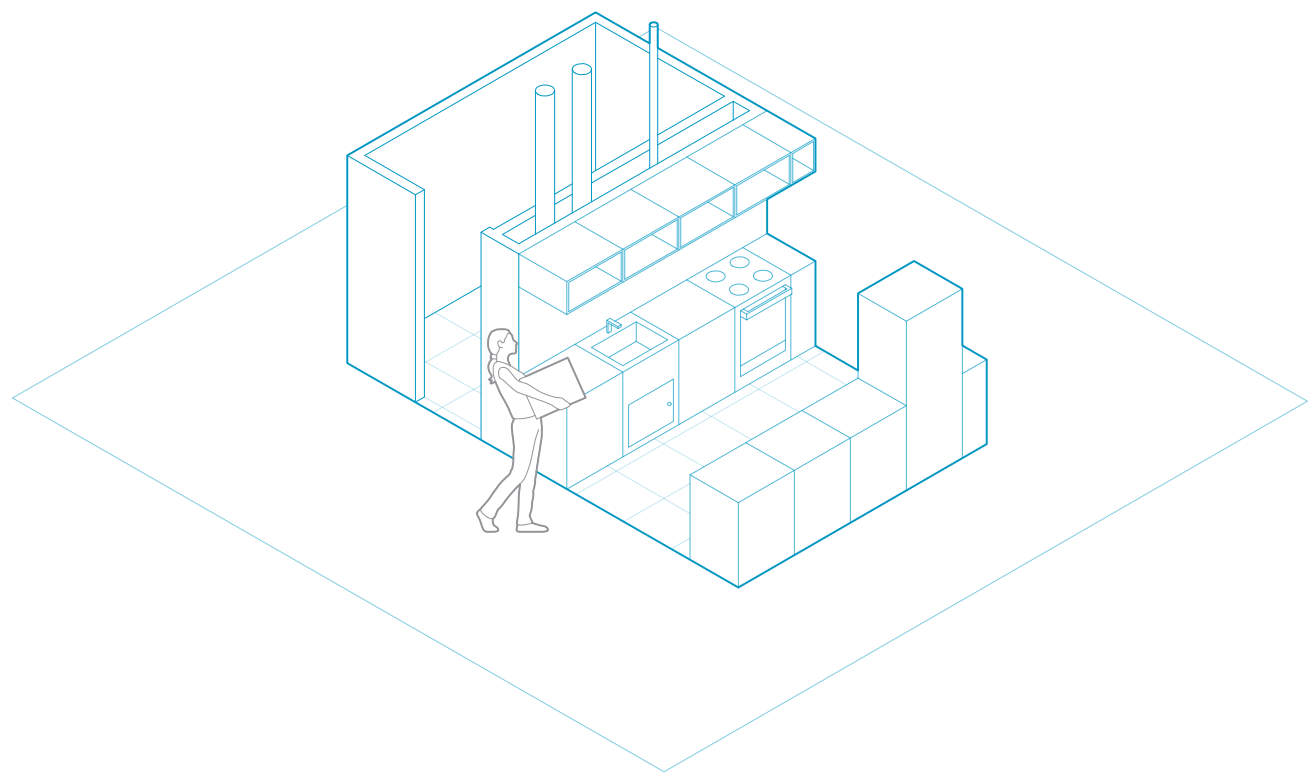


nueva distribución

Se unifica la cocina y el baño para facilitar las instalaciones, creando un núcleo húmedo.

El crear un núcleo húmedo permite una distribución flexible, la cual sirve para distintos usos y usuarios.

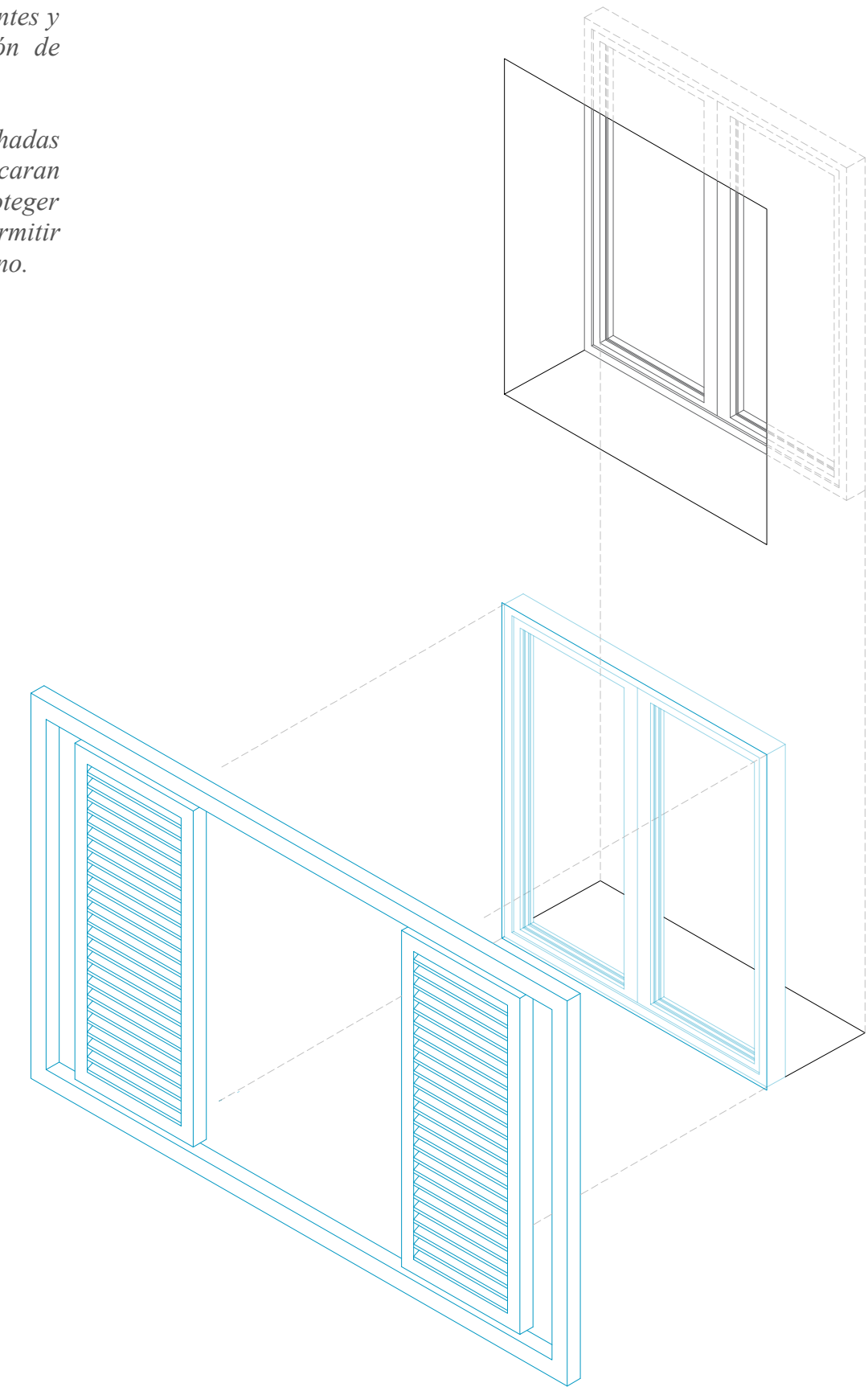
Los espacios servirán para mas de un uso gracias al mobiliario y las divisiones se harán mediante paneles móviles y muebles.



sustitución de ventanas

Sustitución de ventanas existentes y en la fachada sur ampliación de huecos.

En las ventanas de las fachadas Este y Oeste se colocaran parasoles móviles para proteger del sol durante el verano y permitir su paso total durante el invierno.



aislante térmico

Aislar la vivienda por la cara exterior con el sistema SATE de manera que la inercia térmica se quede por el interior. Asimismo, se aísla del terreno y la cubierta por el interior.

calculo transmitancia térmica

$$U=1/R_t \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

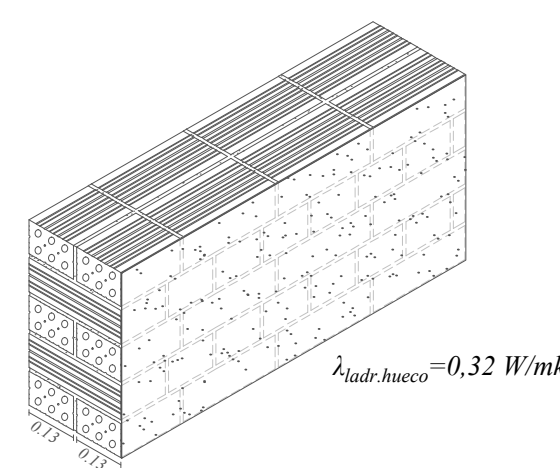
$$R_t = R_{si} + R_{j1} + R_{j2} + R_{j3} + \dots + R_{jn} + R_{se} \text{ (m}^2\text{k/W)}$$

$$R = (e/\lambda)$$

calculo transmitancia térmica

$$R_t = 0,13 + 0,13/0,32 + 0,13/0,32 + 0,04 = 0,98 \text{ m}^2\text{k/W}$$

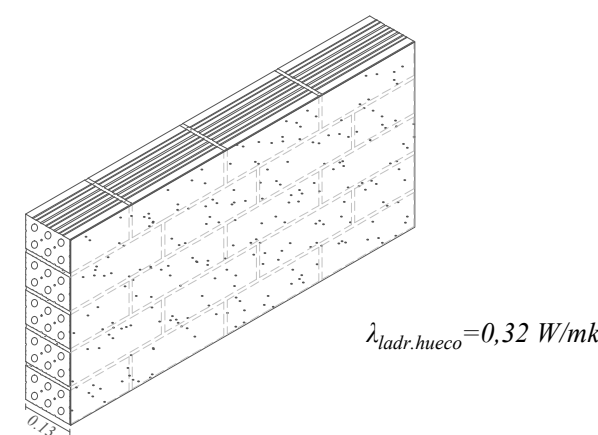
$$U = 1/0,98 = 1,01 \text{ W/m}^2\text{k} > 0,41 \text{ W/m}^2\text{k}$$



calculo transmitancia térmica

$$R_t = 0,13 + 0,13/0,32 + 0,04 = 0,57 \text{ m}^2\text{k/W}$$

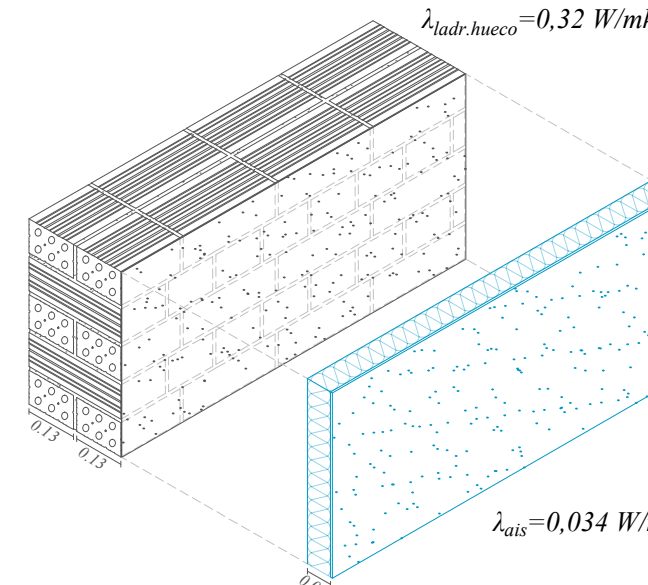
$$U = 1/0,57 = 1,73 \text{ W/m}^2\text{k} > 0,41 \text{ W/m}^2\text{k}$$



calculo transmitancia térmica

$$R_t = 0,13 + 0,13/0,32 + 0,13/0,32 + 0,07/0,034 + 0,04 = 3,04 \text{ m}^2\text{k/W}$$

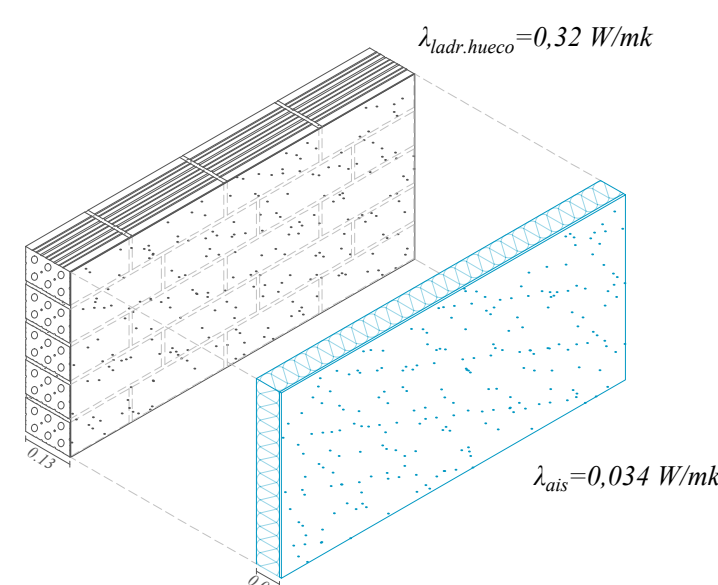
$$U = 1/3,04 = 0,32 \text{ W/m}^2\text{k} < 0,41 \text{ W/m}^2\text{k}$$



calculo transmitancia térmica

$$R_t = 0,13 + 0,13/0,32 + 0,07/0,034 + 0,04 = 2,63 \text{ m}^2\text{k/W}$$

$$U = 1/2,63 = 0,38 \text{ W/m}^2\text{k} < 0,41 \text{ W/m}^2\text{k}$$



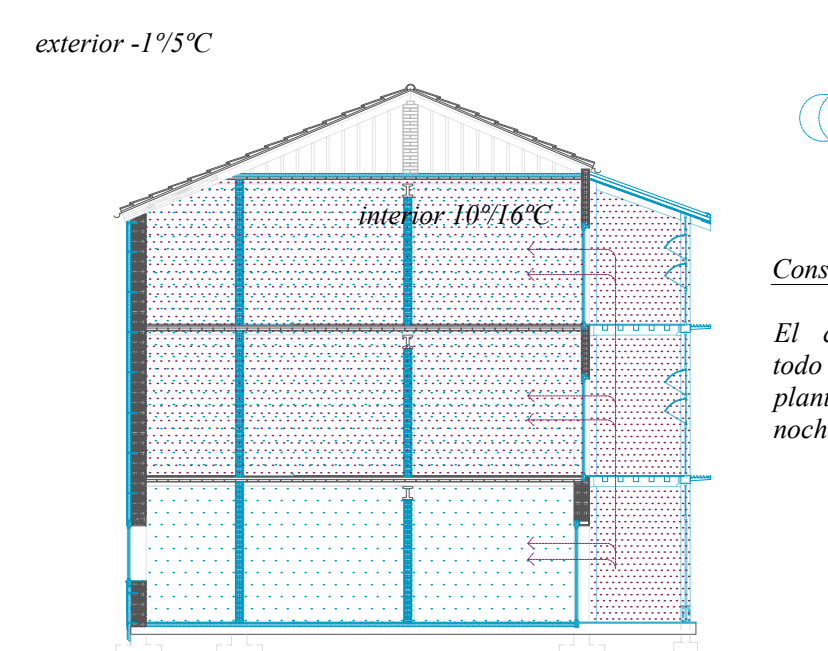
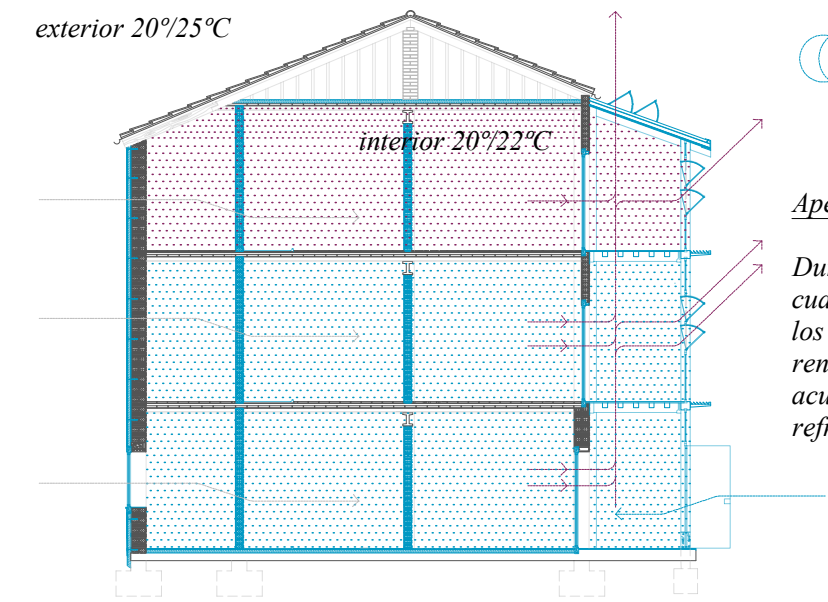
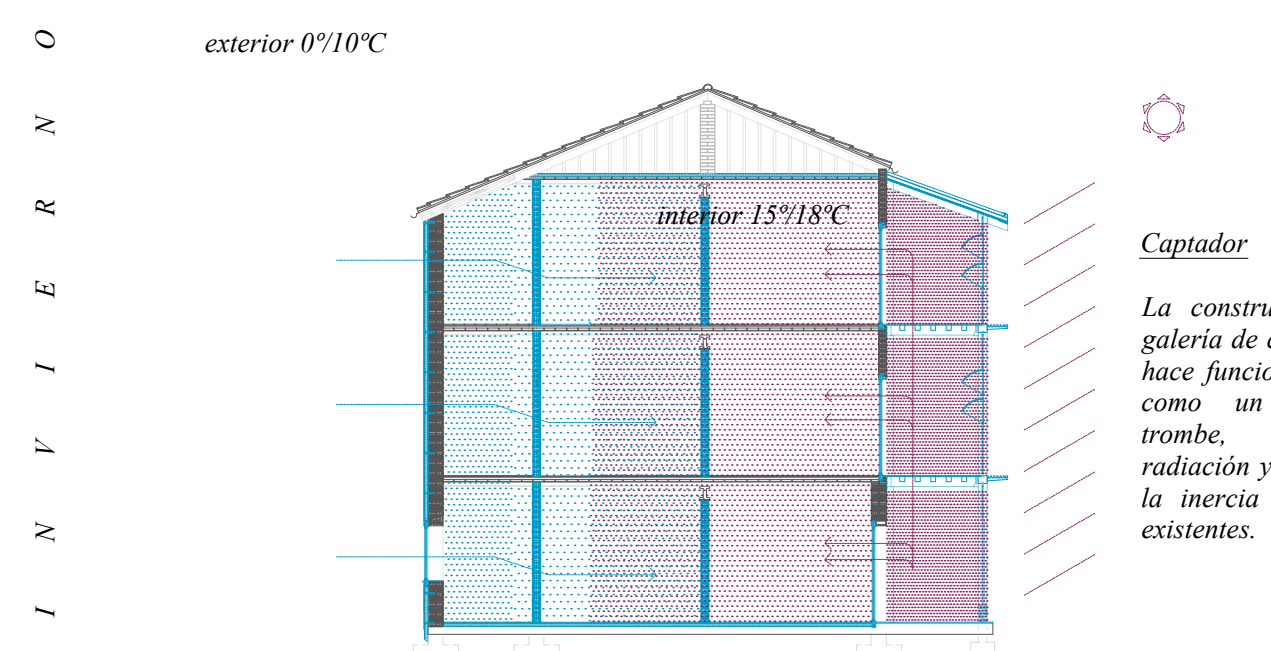
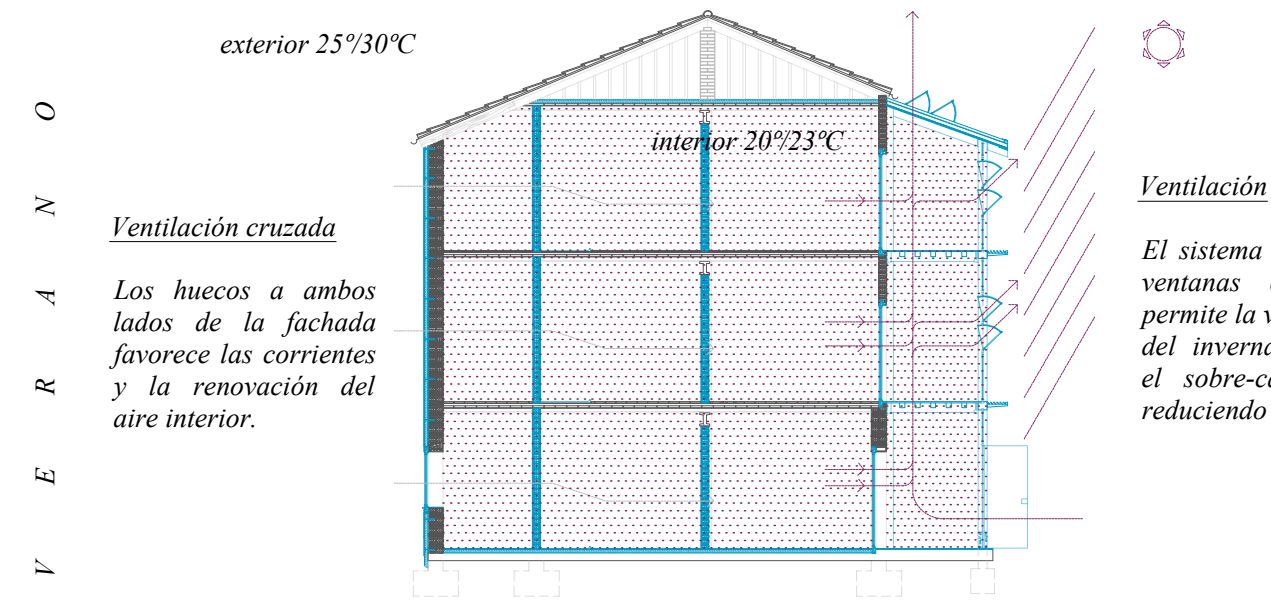
galería al Sur

Se añade una galería al Sur de la vivienda que tendrá una doble función:

-Por un lado sería captador de calor durante el invierno

-Por otro lado, espacio de acceso a las viviendas. Teniendo en su estructura el núcleo de comunicaciones verticales, elemento que se utilizará para ventilar la estructura.

Esta Galería está proyectada con una estructura de madera y cerramientos de vidrio, hacia el Este se complementará con unas lamas de madera que evitaran el paso de la luz directa durante el verano, sin embargo lo permitirá en invierno y un sistema de parasoles al Oeste. Finalmente, tanto la cubierta como los forjados tendrán un voladizo para evitar la luz directa en verano.



Efecto Venturi

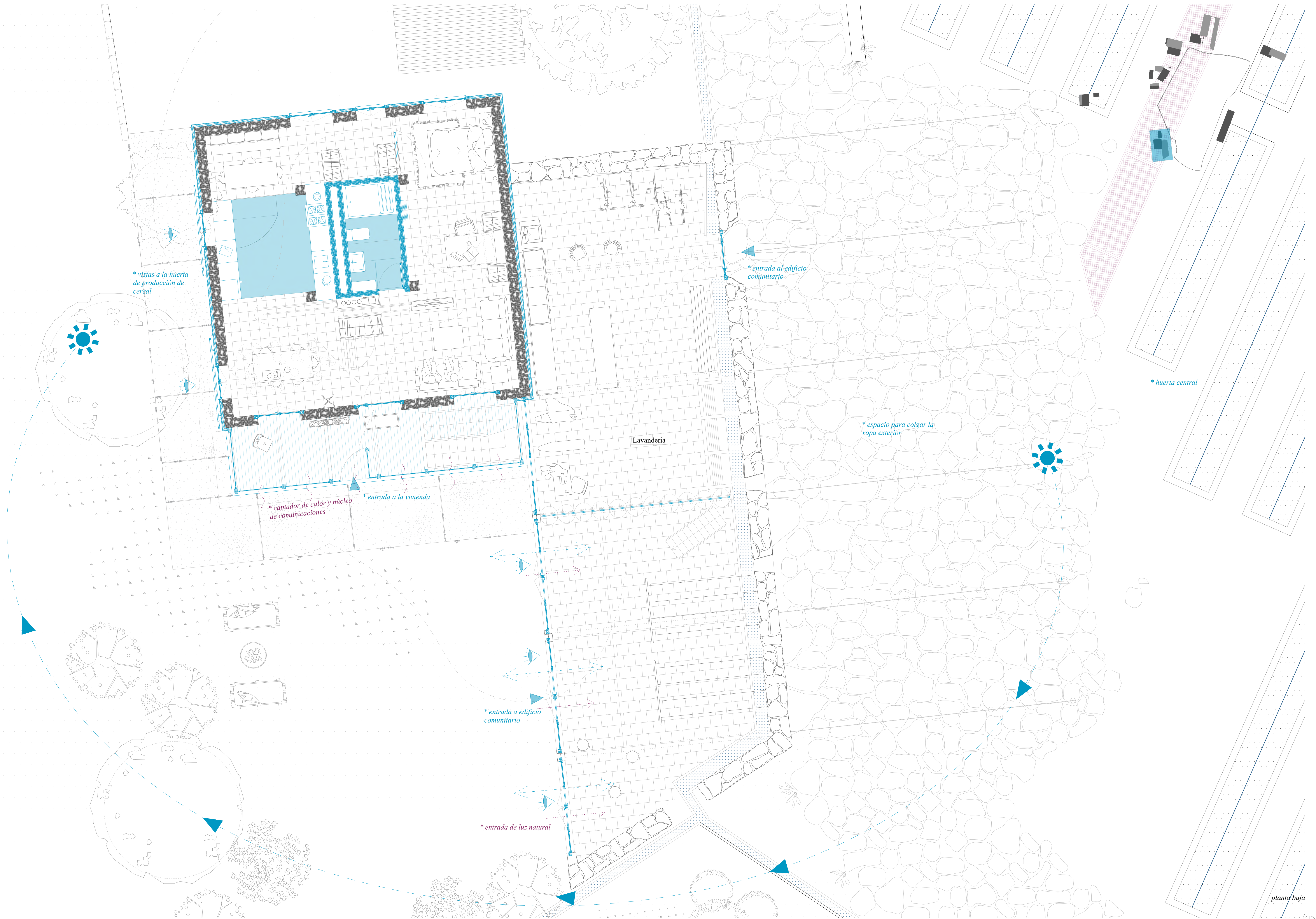
Los huecos situados en la parte superior de la galería aprovechan el efecto Venturi, para expulsar el aire caliente y succionan el frío.

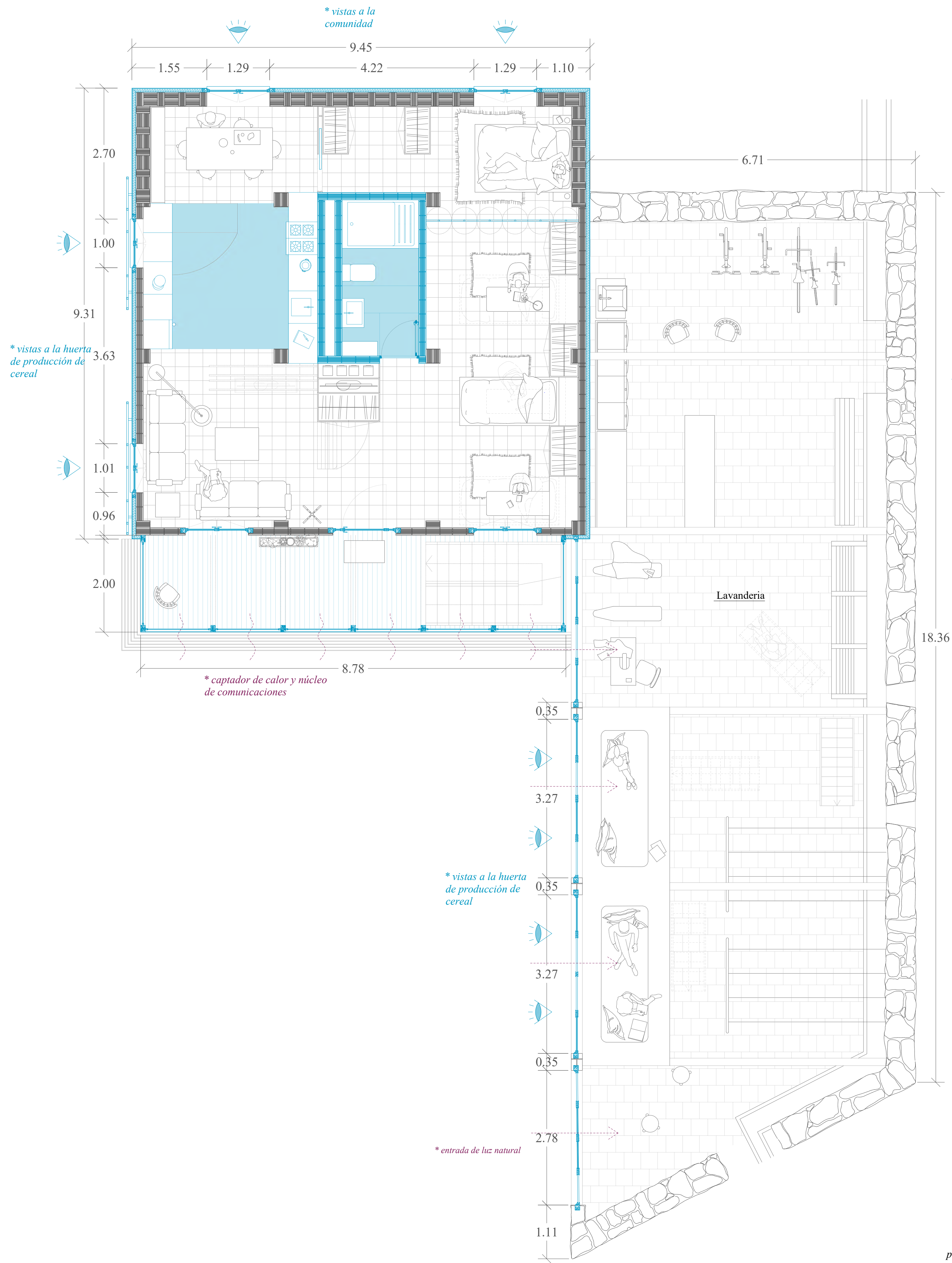
Apertura de huecos

Durante las noches de verano, cuando la temperatura baja, los huecos abiertos permiten la renovación del aire caliente acumulado durante el día, refrescando.

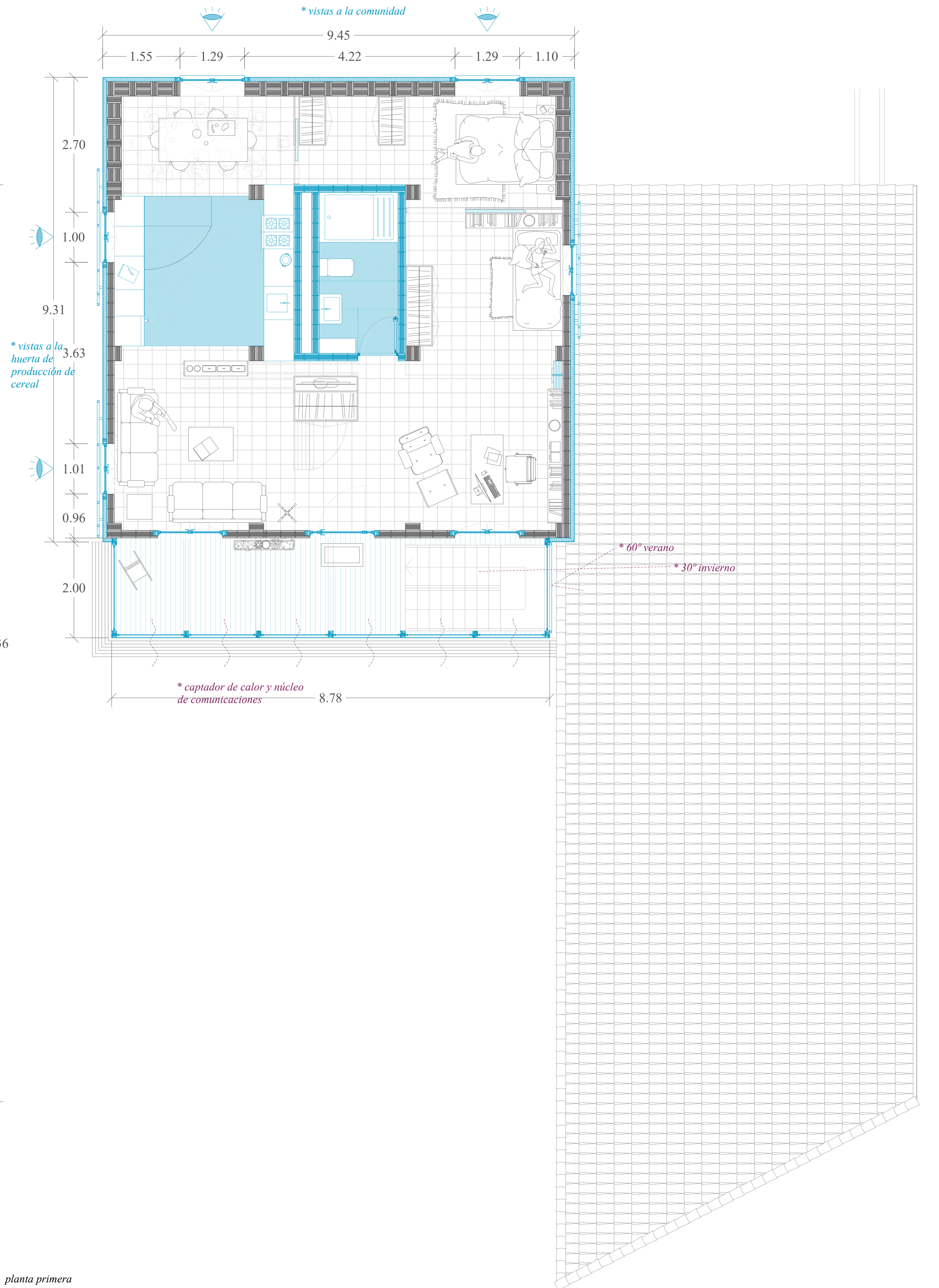
Conservación

El calor acumulado durante todo el día se confirma en las plantas superiores durante la noche.



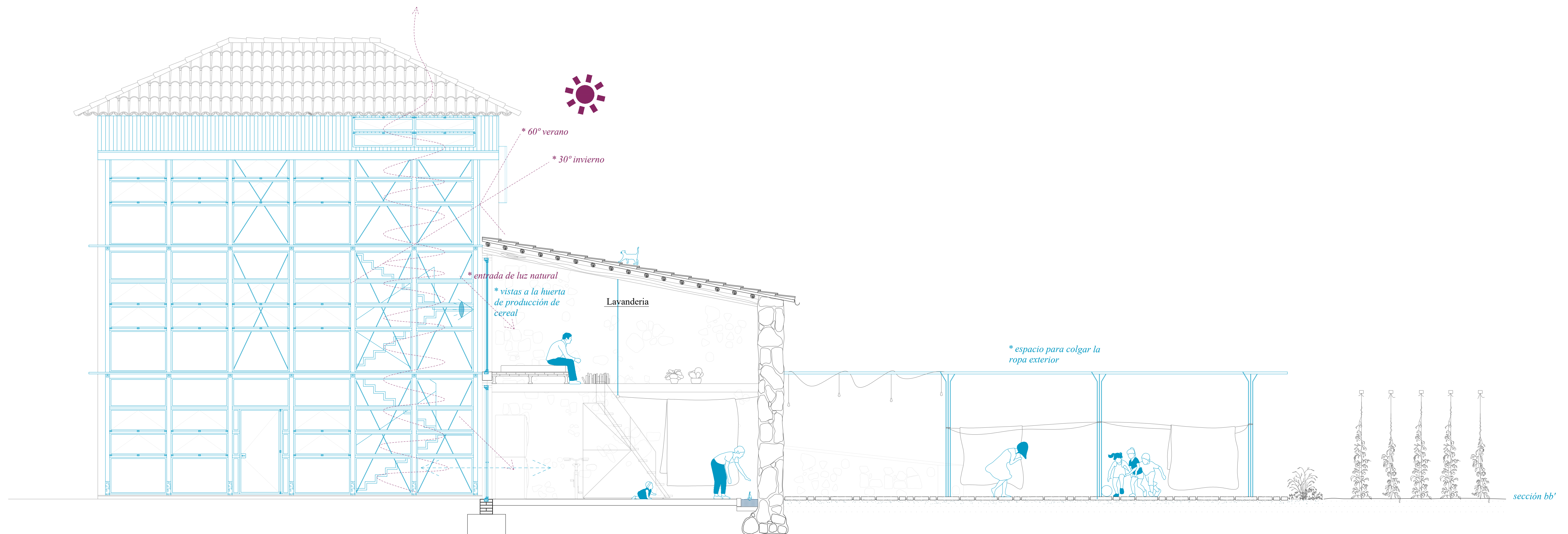
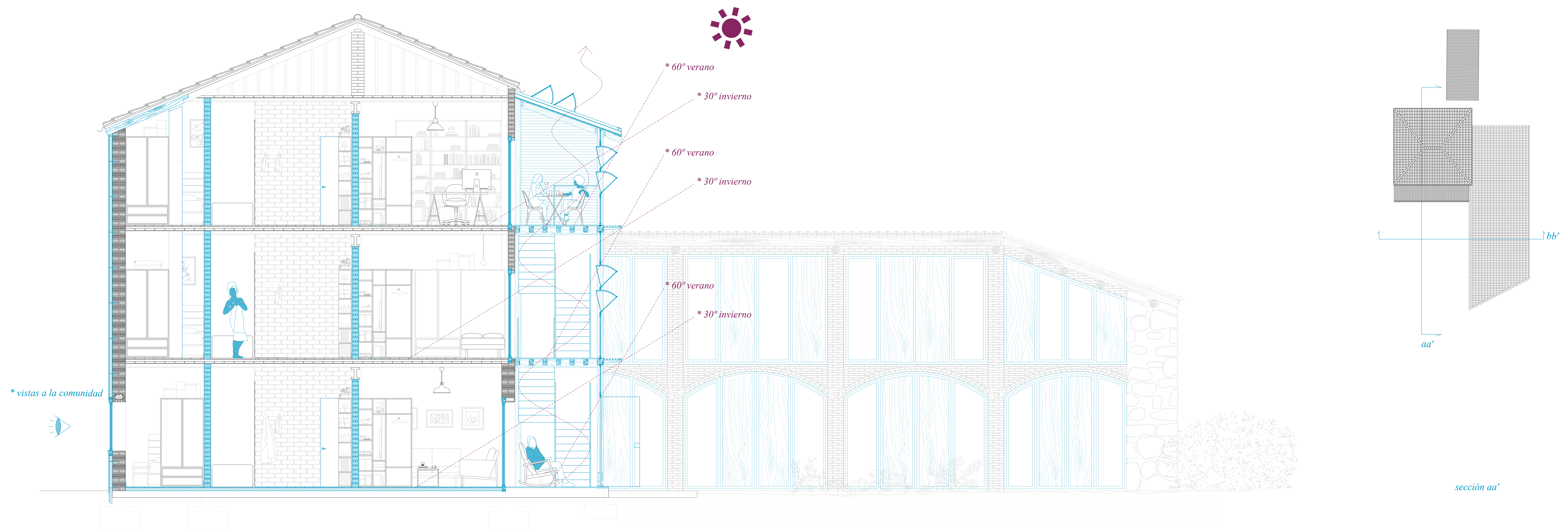


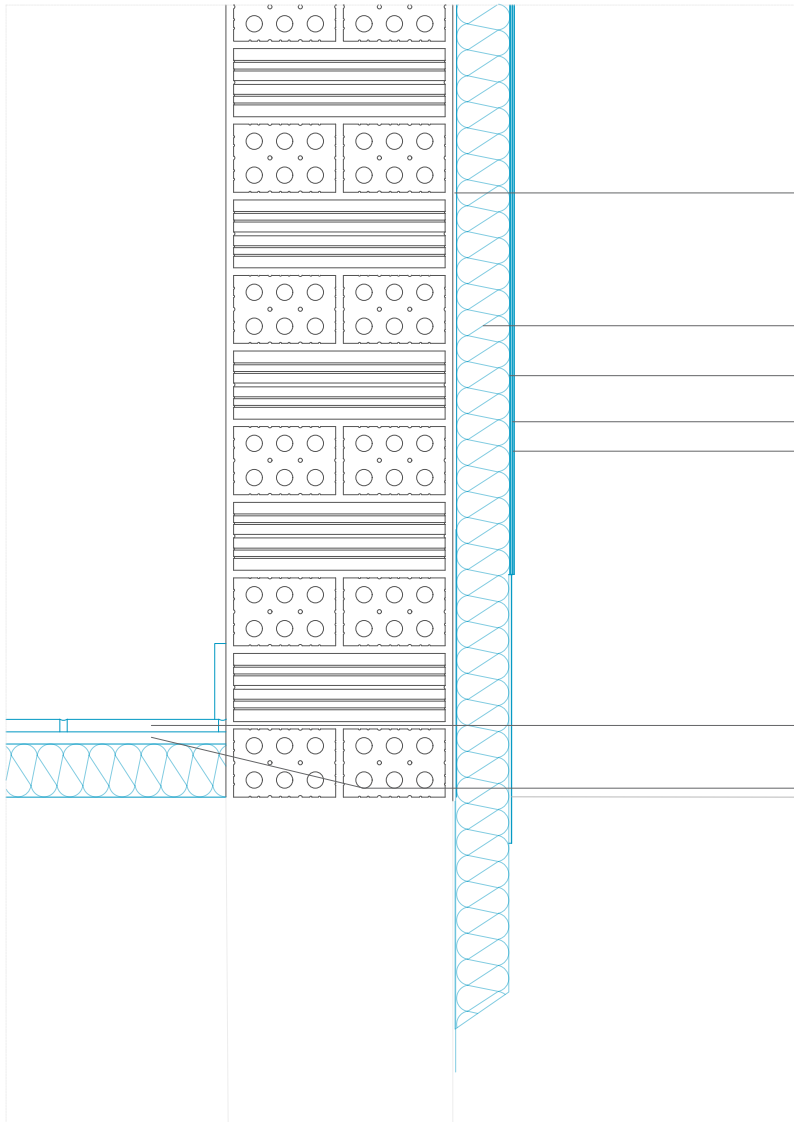
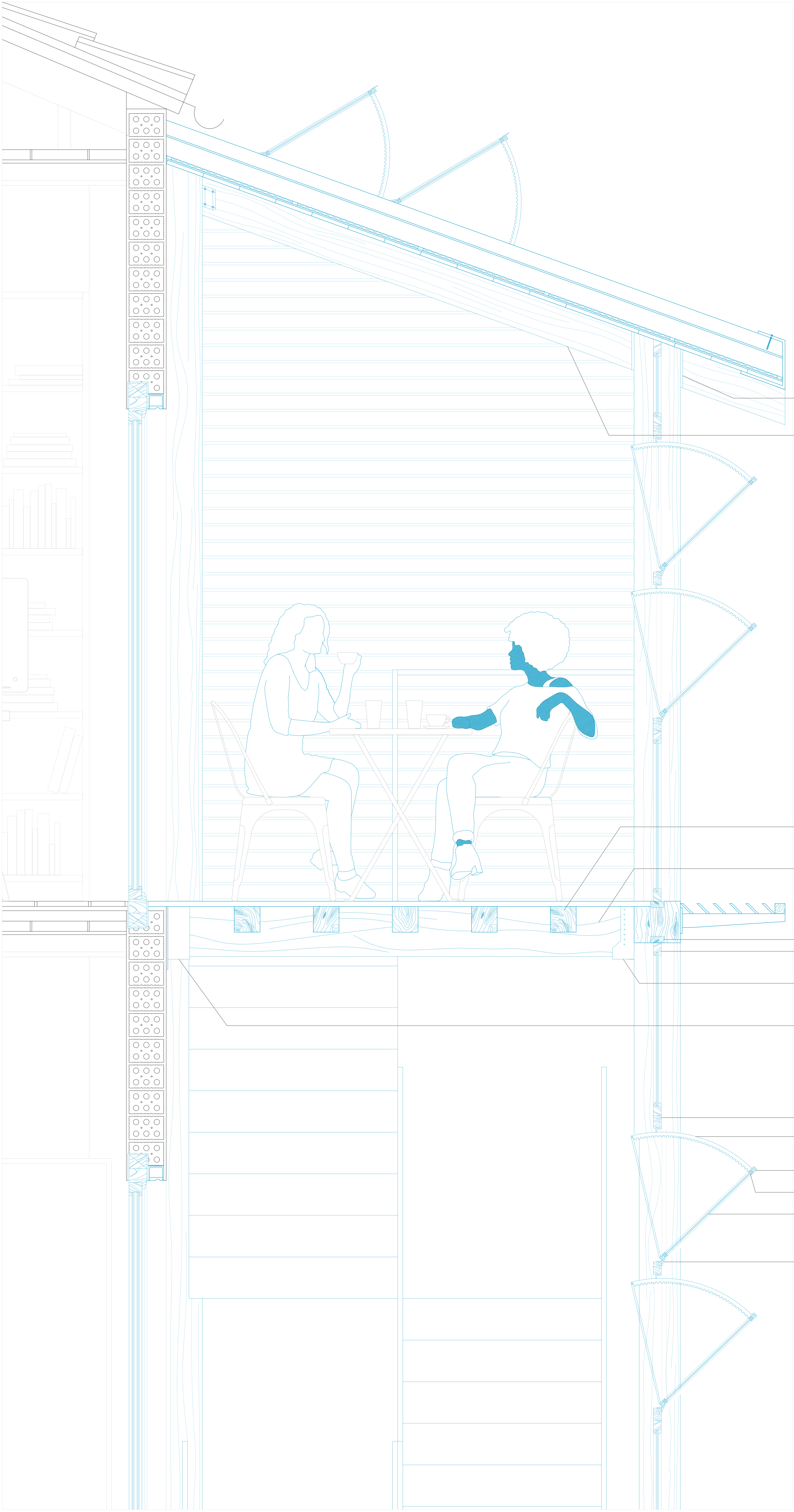
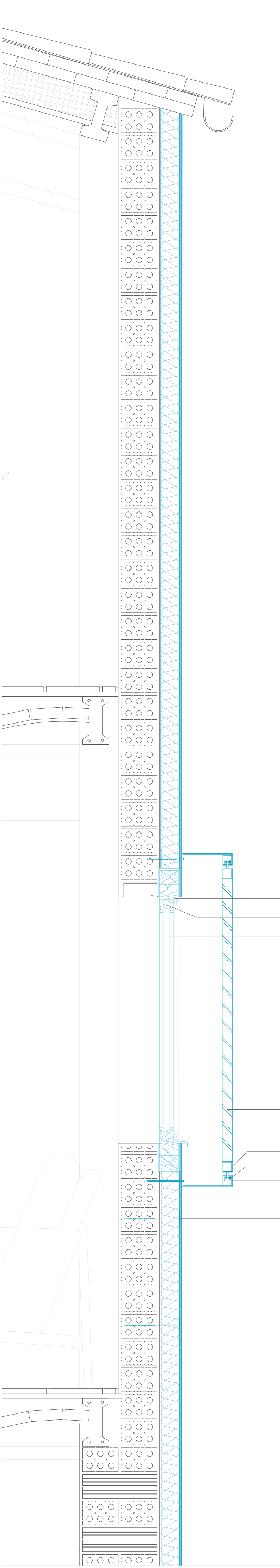
planta primera



planta segunda







carpintería

- CA 1. premarco de madera
CA 2. marco de madera de ventana inmóvil
CA 3. listón de madera 5mmx3mm
CA 4. sistema de apertura de cremallera en mariposa con eje rotatorio motorizado
CA 5. marco de madera de ventana abatible de cremallera
CA 6. silicona estructural
CA 7. vidrio templado de doble capa 3+3mm
CA 8. bisagra de acero para aperturas de huecos
CA 9. premarco de madera de ventana de fachada
CA 10. marco de madera de ventana de fachada
CA 11. marco móvil de ventana de fachada

estructura

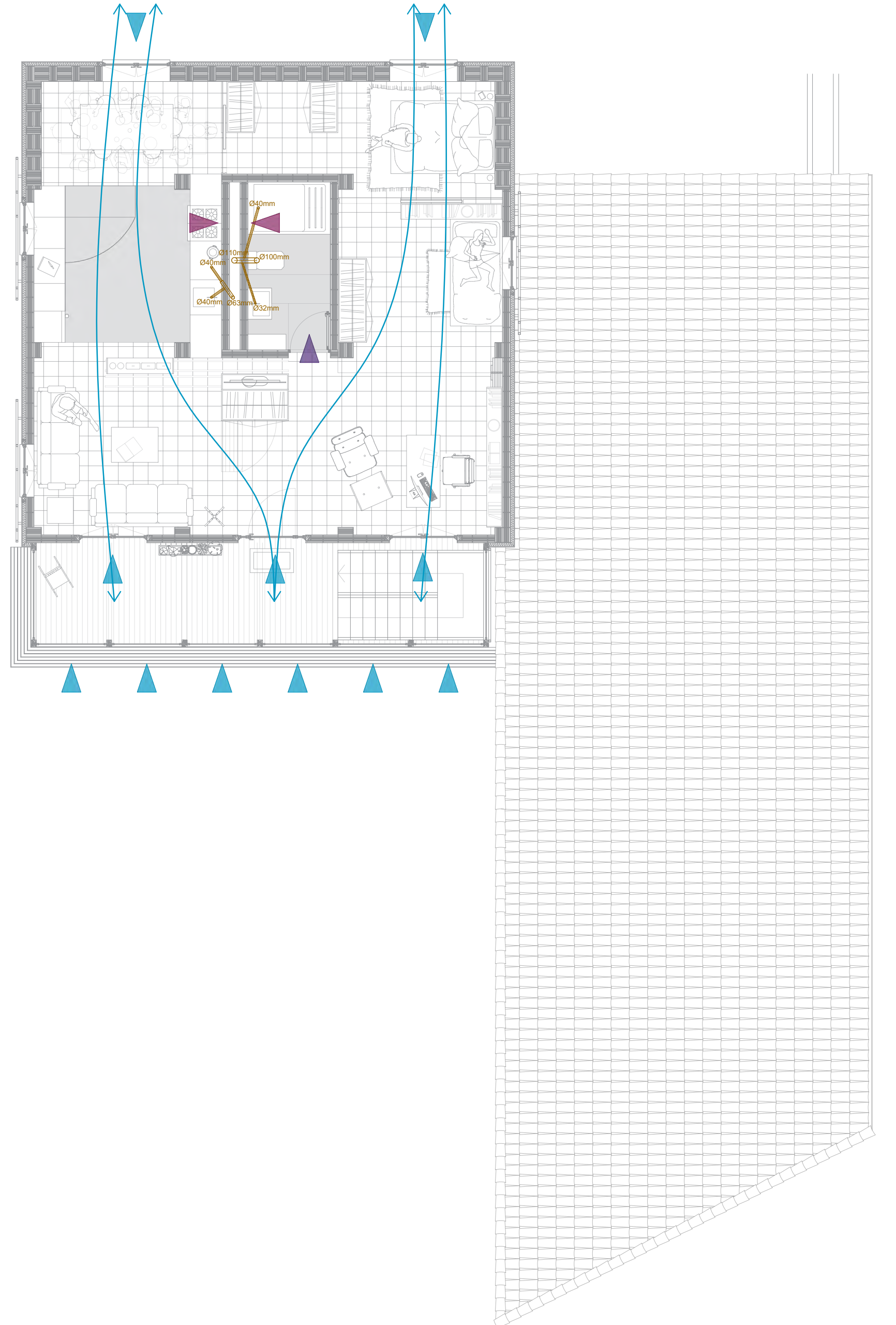
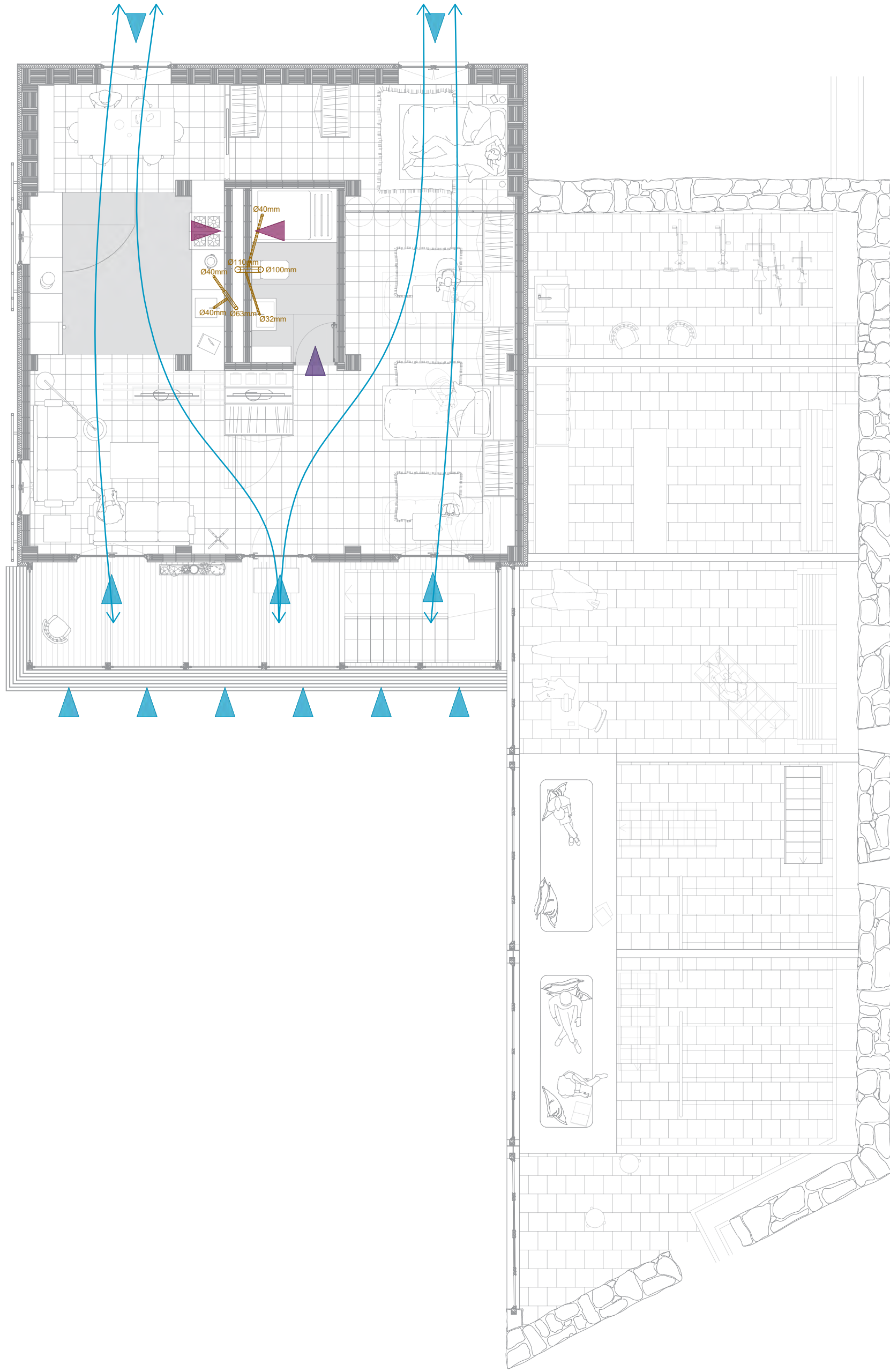
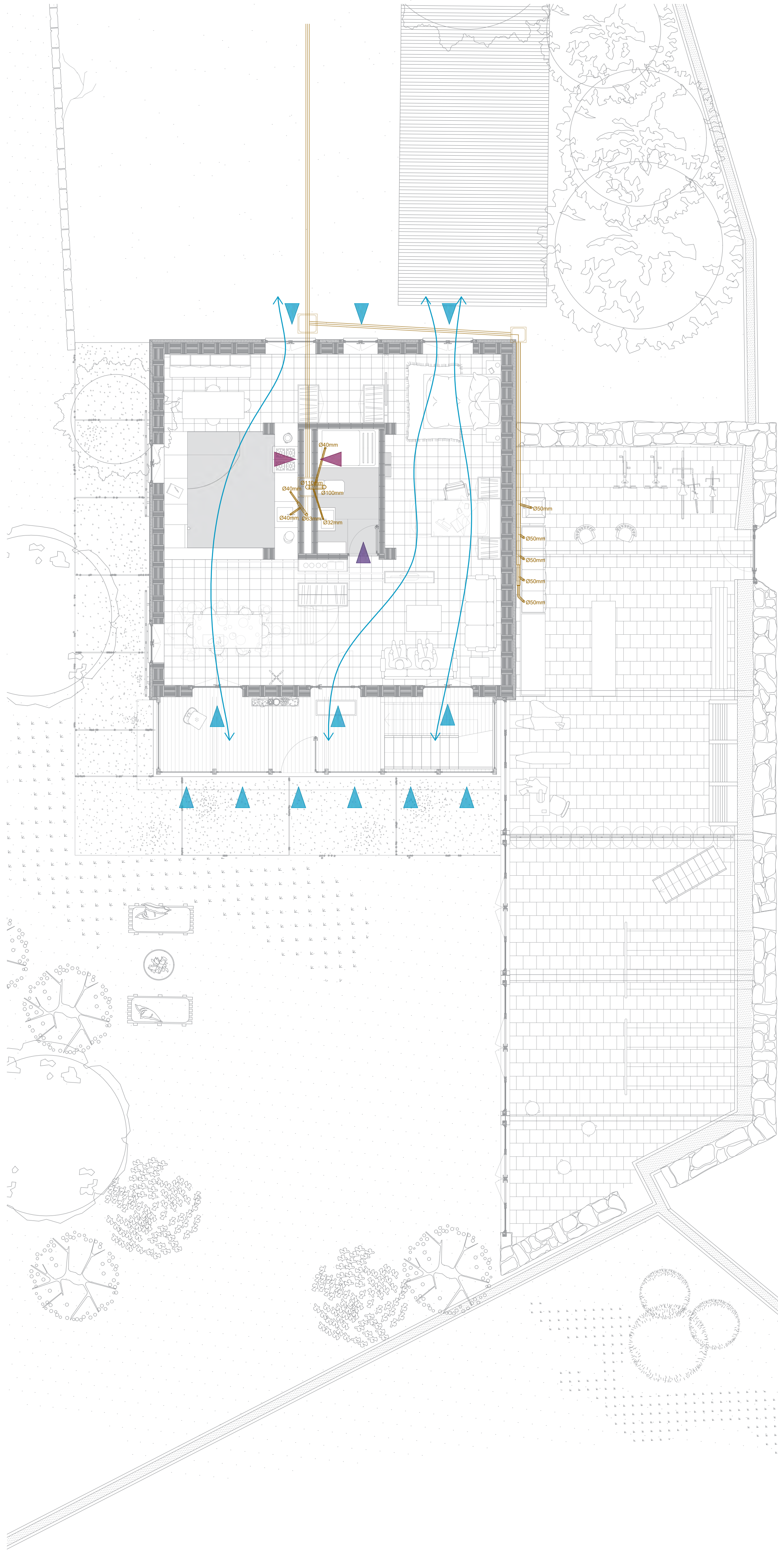
- E 1. unión oculta de acero 12cm x 20cm
E 2. viga inclinada de madera conífera de 20cm x 20cm
E 3. vigueta de madera de 10cm x 10cm
E 4. viga de madera conífera de 20cm x 10cm
E 5. unión vista de acero de 12cm x 20cm
E 6. anclaje visto de acero de la viga al muro existente de 25cm x 20cm
E 7. pilar cada ≈ 1,50m de madera conífera de 18cm x 12cm
E 8. placa de anclaje del pilar a la base. 18cm x 12cm. e. 1cm
E 9. base de hormigón de protección contra la humedad

acabados

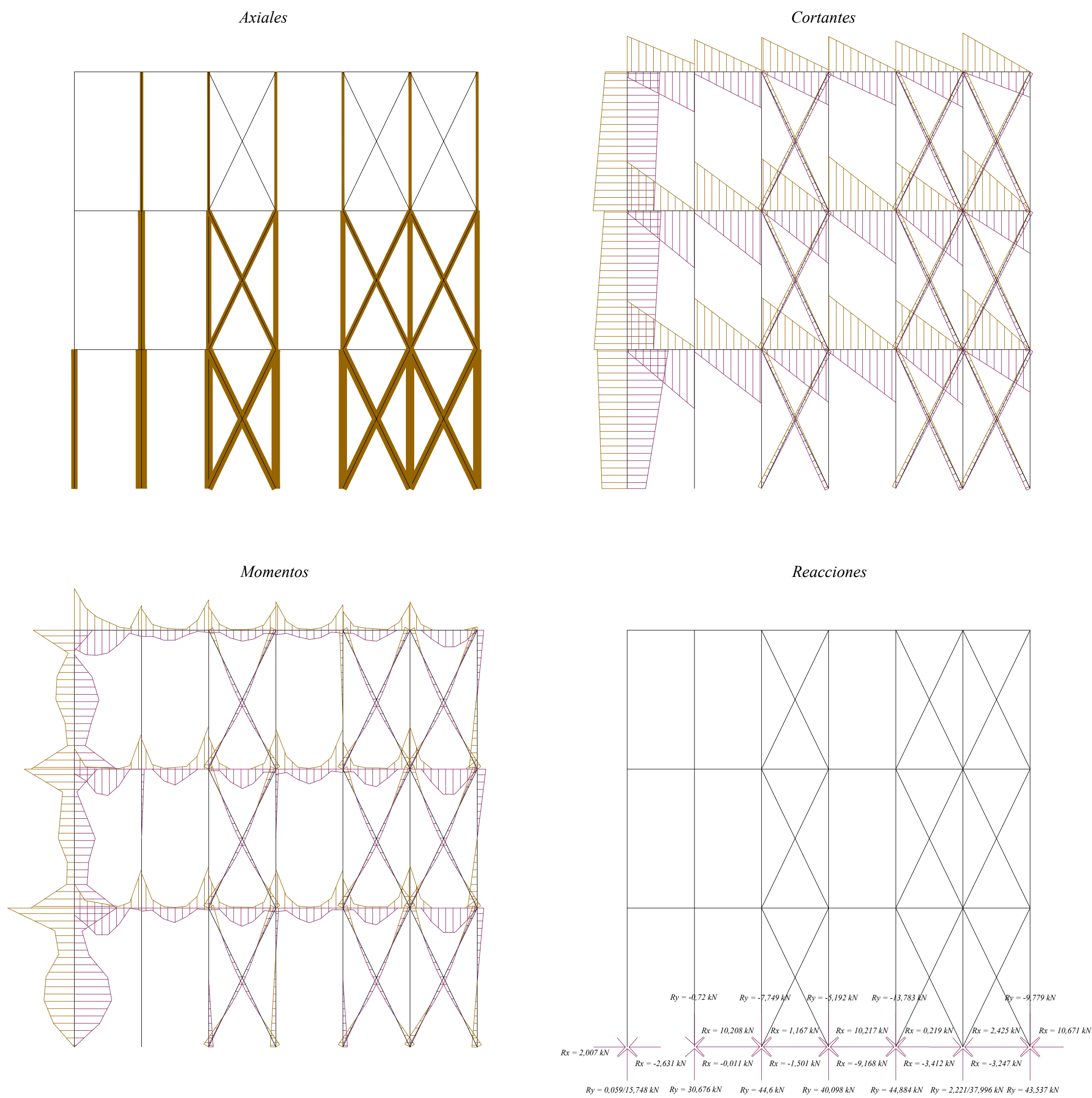
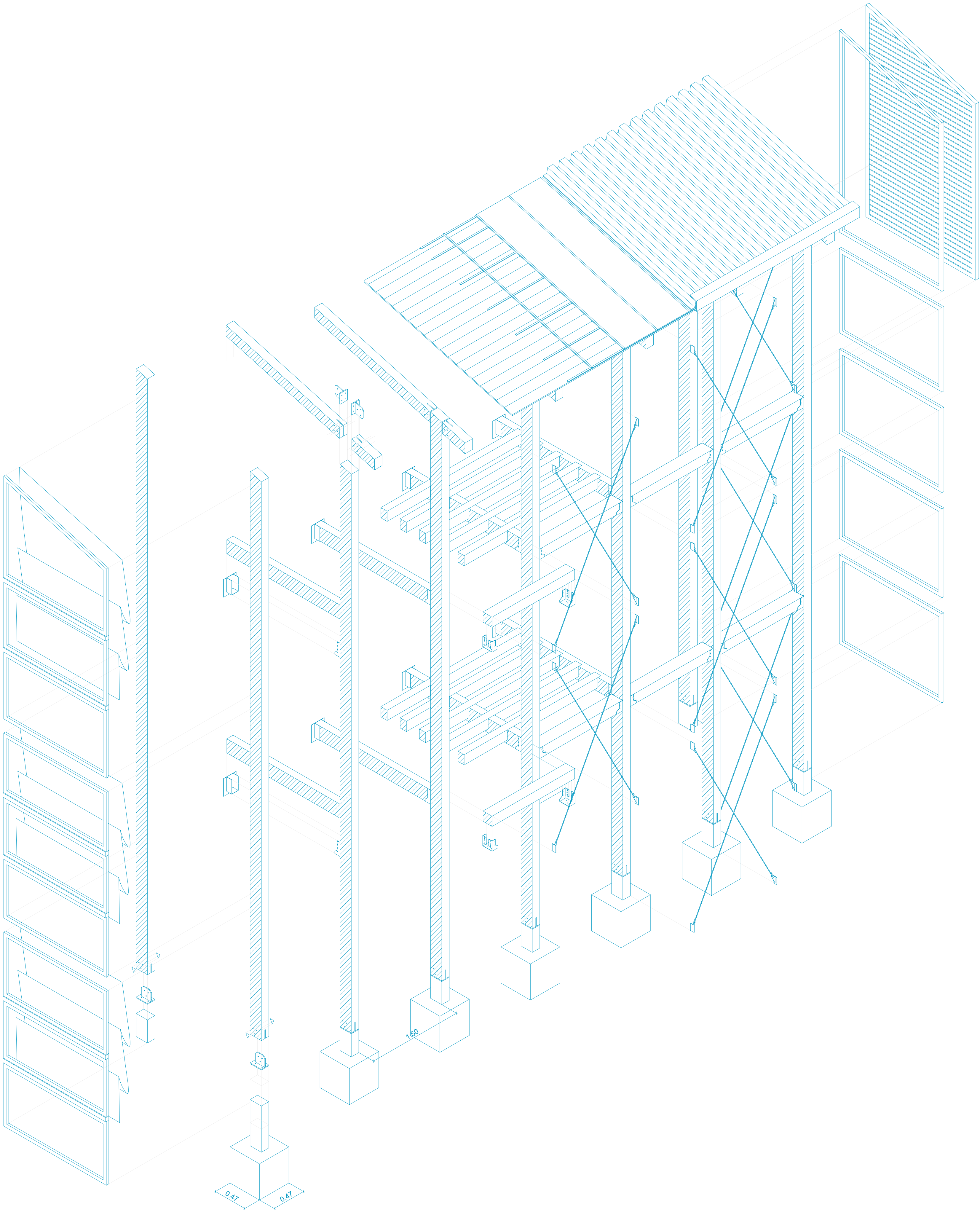
- A 1. pavimento de piedra natural
A 2. mortero
A 3. baldosa cerámica de interiores
A 4. mortero de agarre
A 5. mortero adhesivo A-96
A 6. aislamiento EPS SILVERTECH e: 70mm
A 7. malla de fibra de vidrio, reforzada y micronizada tipo Fassanet
A 8. imprimación
A 9. fijación de plástico con espiga de plástico. prof. min. 5 cm

protección solar

- PS 1. lamas de madera a 45° para impedir el paso del sol en verano
PS 2. perfil tubular metálico. 4mm x 4mm. e: 3mm
PS 3. herraje deslizante para movimiento de la hoja
PS 4. guía para herraje deslizante



- aguas grises
- abertura de admisión
- abertura de extracción
- abertura de paso
- ventilación



DIMENSIONAMIENTO COLUMNA

Columna 180 mm x120 mm

calculo de resistencia a flexo-compresión:

$M_{d,max}$ en Z =2,75·10⁶ Nmm

$M_{d,max}$ en X =2,65·10⁶ Nmm

$N_{d,max}$ en Z =22.698 N

$\sigma_{n,0,d} = N_d/A_d = 22.698/21600 = \mathbf{1,05\ N/mm^2}$

$f_{n,0,d} = K_{mod} \times f_{c,k}/\gamma = 0,9 \times 19/1,3 = \mathbf{13,15\ N/mm^2}$

$\sigma_{m,y,d} = M_d/w = 2.75 \cdot 10^6 / (120 \times 180^2/6) = \mathbf{4,24\ N/mm^2}$

$\sigma_{m,z,d} = M_d/I_z = 2.65 \cdot 10^6 / (180 \times 120^2/6) = \mathbf{6,13\ N/mm^2}$

$f_{m,0,d} = K_{mod} \times f_{m,k}/\gamma = 0,9 \times 20/1,3 = \mathbf{13,85\ N/mm^2}$

$\sigma_{n,0,d}/f_{n,0,d} + K_m*(\sigma_{m,y,d}/f_{n,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{n,z,d}) < 1$

$1,05/13,15 + 0,9(4,24/13,15) + 6,13/13,15 < 1$

$0,09 + 0,29 + 0,46 < 1$

0,84 < 1

$\sigma_{n,0,d}/f_{n,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{n,y,d} + K_m*(\sigma_{n,z,d}/f_{n,z,d}) < 1$

$0,377/13,15 + 6,15/13,15 + 0,9(4,46/13,15) < 1$

$0,09 + 0,32 + 0,41 < 1$

0,82 < 1

cálculo de resistencia a cortante:

$V_{Ed} = 4.385\ N$

$t_d = 3V_{Ed}/2A < f_{vd}$

$(3 \times 4385)/(2 \times 21600) = \mathbf{0,31 < 2,49\ N/mm^2}$

DIMENSIONAMIENTO VIGAS

Viga 200 mm x 100 mm

madera conífera
dist.viguetas =0,3 mp_{mad. conif.} = 290 kg/m3

$l_{dist,vigas} = 1,5\ m$

$q_{prop} = 6 \times \text{viguetas}(1,5 \cdot 0,14 \cdot 0,1 \cdot 290) + \text{viga}$
 $(1,9 \cdot 0,18 \cdot 0,12 \cdot 290) = 48,44\ kg/m$

$q_{uso} = 1,5 \cdot 200 = 300\ kg/m$

$q_{total} = 36,54 + 300 = 348,44\ kg/m = 3,41\ kN/m$

Momento flector $M_{max} = qL^2/12 = 3,41 \cdot 1,92^2/12 = 1,02\ kNm = 102\ kNcm$

Esfuerzo cortante $R_{max} = qL/4 = 1,62\ kN$

calculo de resistencia a flexión:

$f_{m,k} = 1,4\ kN/cm^2$

$W = bh^2/6 = 10 \cdot 122^2/6 = 240\ cm^3$

$\sigma_{m,d} = Md/W = 102/240 = 0,42\ kN/cm^2$

$f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k}/\gamma_M \cdot k_{th} \cdot k_{ec} = 0,8 \cdot 1,4/1,3 \cdot 1 \cdot 1,1 = 0,95$

$\sigma_{m,d}/f_{m,d} < 1 \quad \mathbf{0,44 < 1}$

calculo de resistencia a cortante:

$T_{max} = 1,5\ Q/(b \cdot h) = 1,5 \cdot 1,62/(10 \cdot 12) = 0,021\ kN/cm^2$

$f_{v,d} = 0,9 \cdot 0,17/1,3 = 0,117$

$T_{max}/f_{v,d} < 1 \quad 0,021/0,117 = \mathbf{0,18 < 1}$

DIMENSIONAMIENTO CIMENTACIÓN

ZAPATA AISLADA

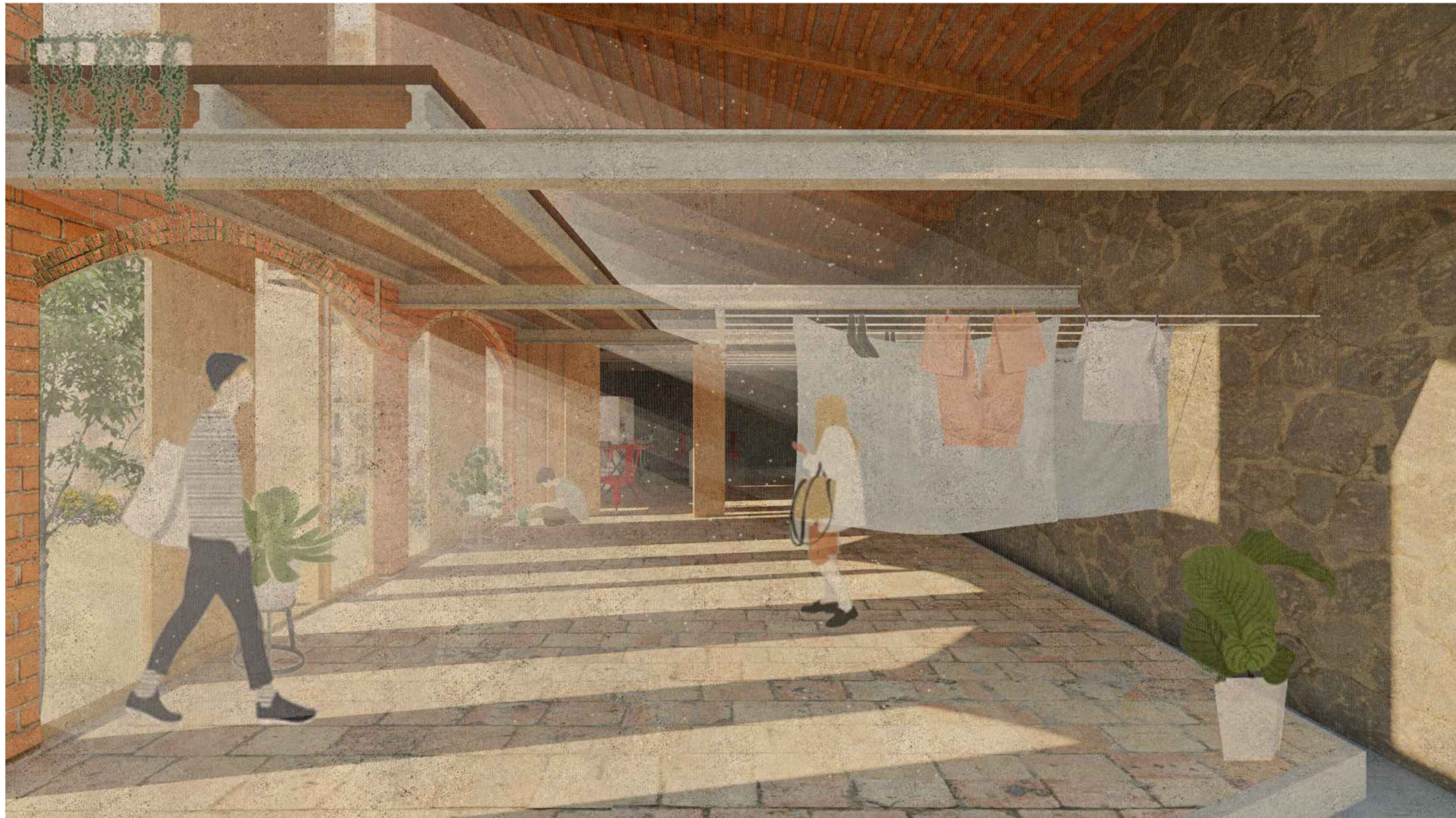
Propiedades geotécnicas

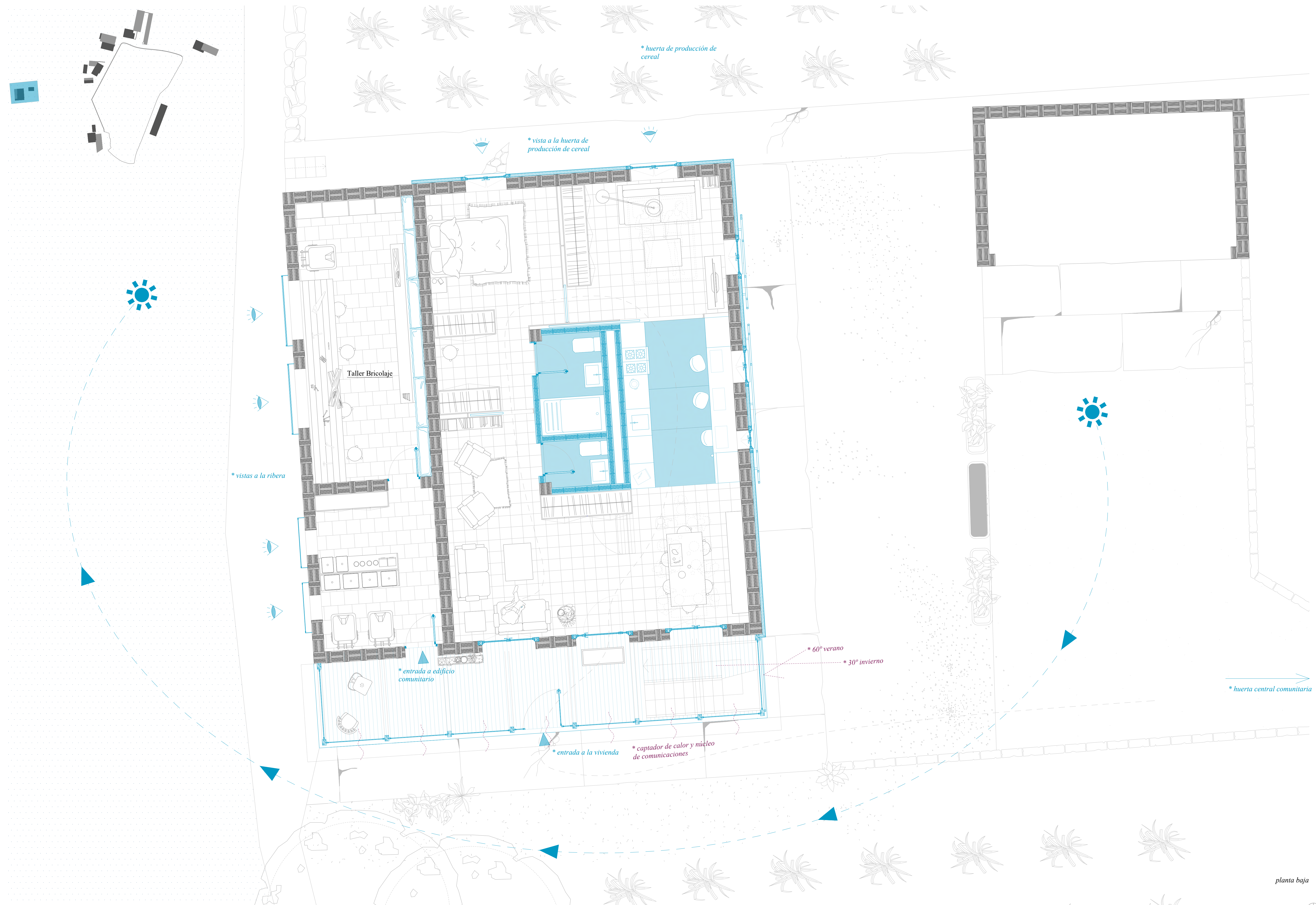
Tipo de suelo:

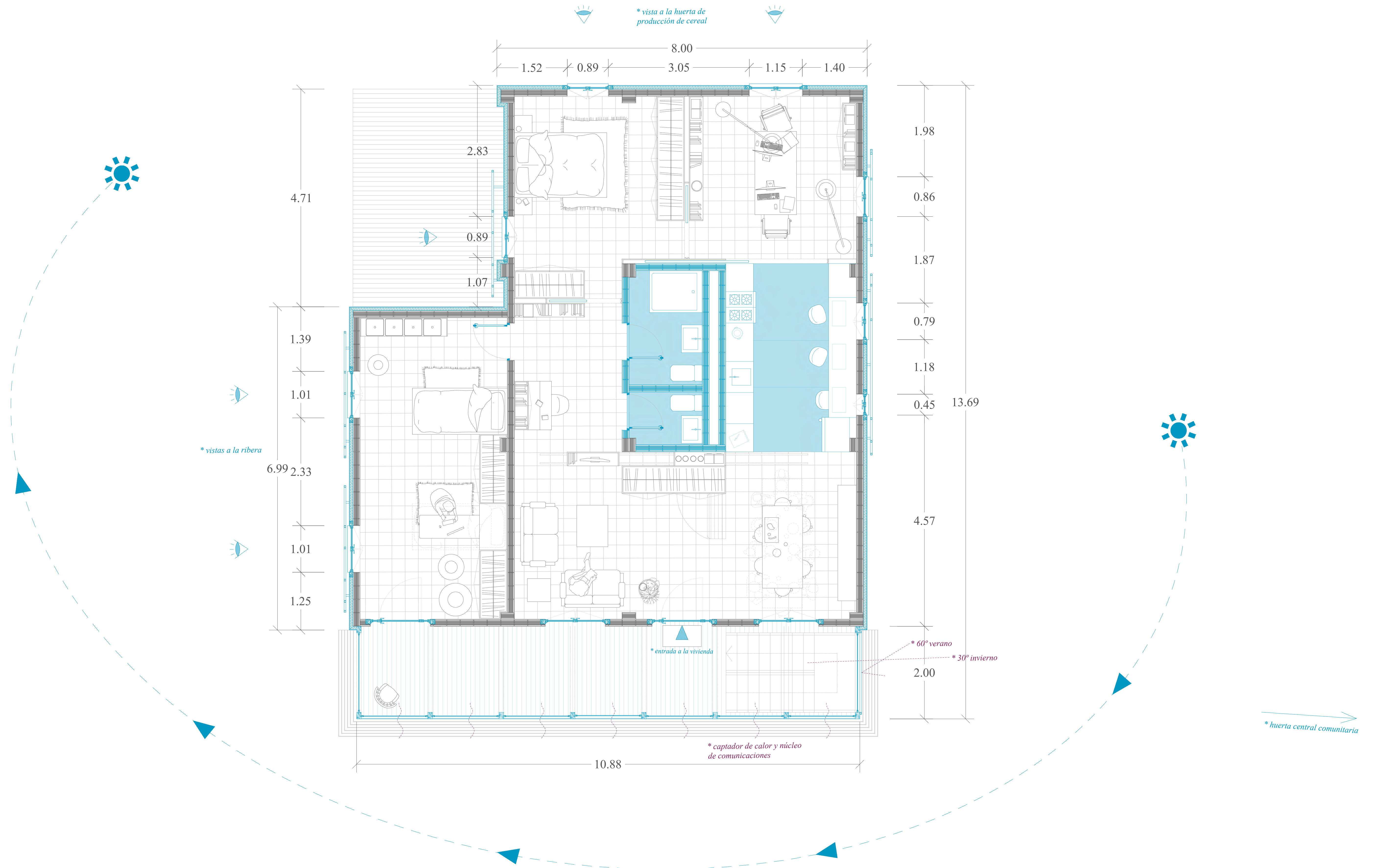
·Qt2: Terraza fluvial: Grabas, arenas y lutita (**p = 2 - 3 kg/cm2**)

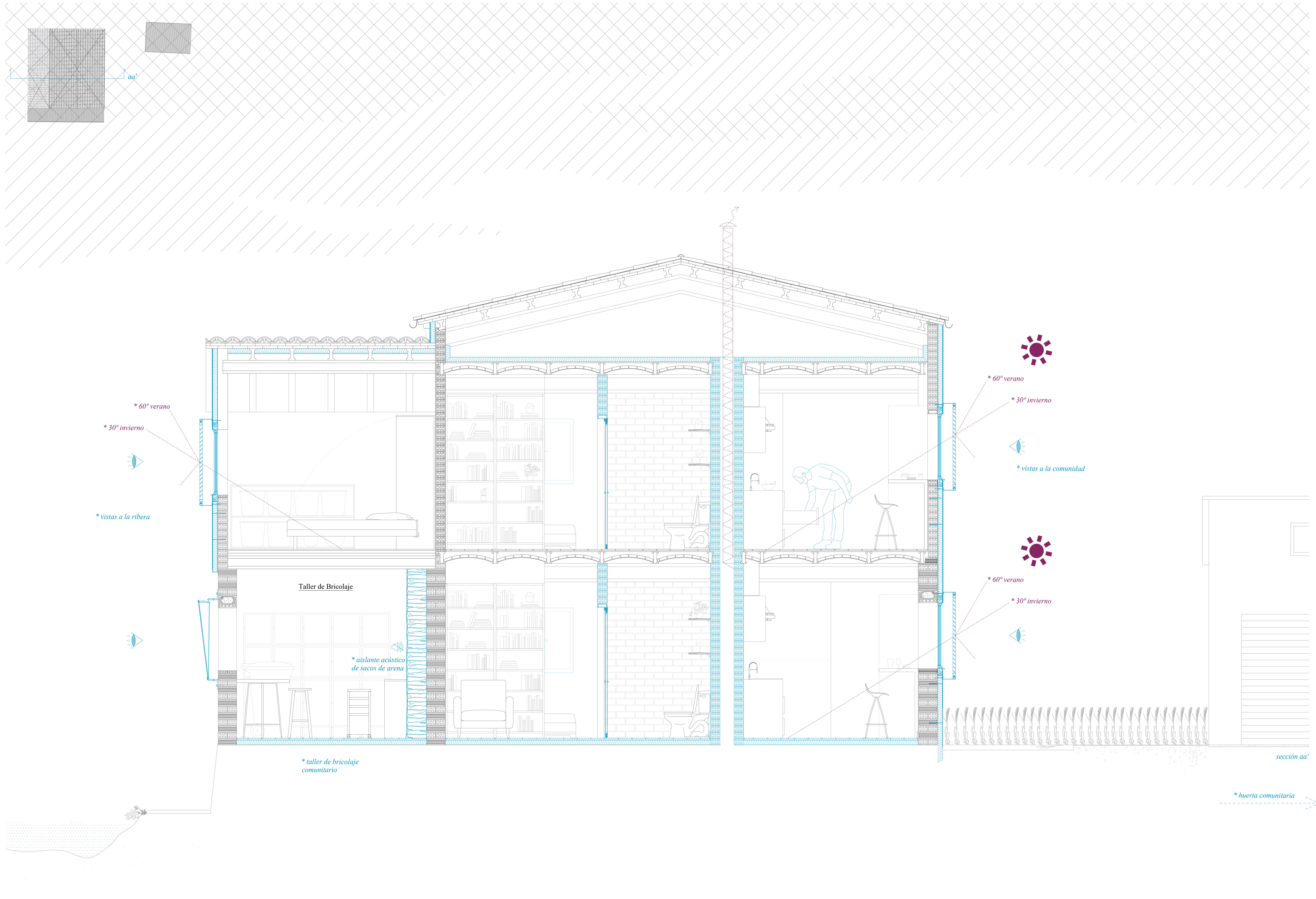
Cargas transmitidas
 $Q_{max\ columna} = 4.489\ Kg$
 $luz = 150\ cm$
 $\rho = p/A \quad A = p/\rho = 4489/2 \cdot 150 = 2244,5\ cm^2 = \mathbf{47 \times 47\ cm}$



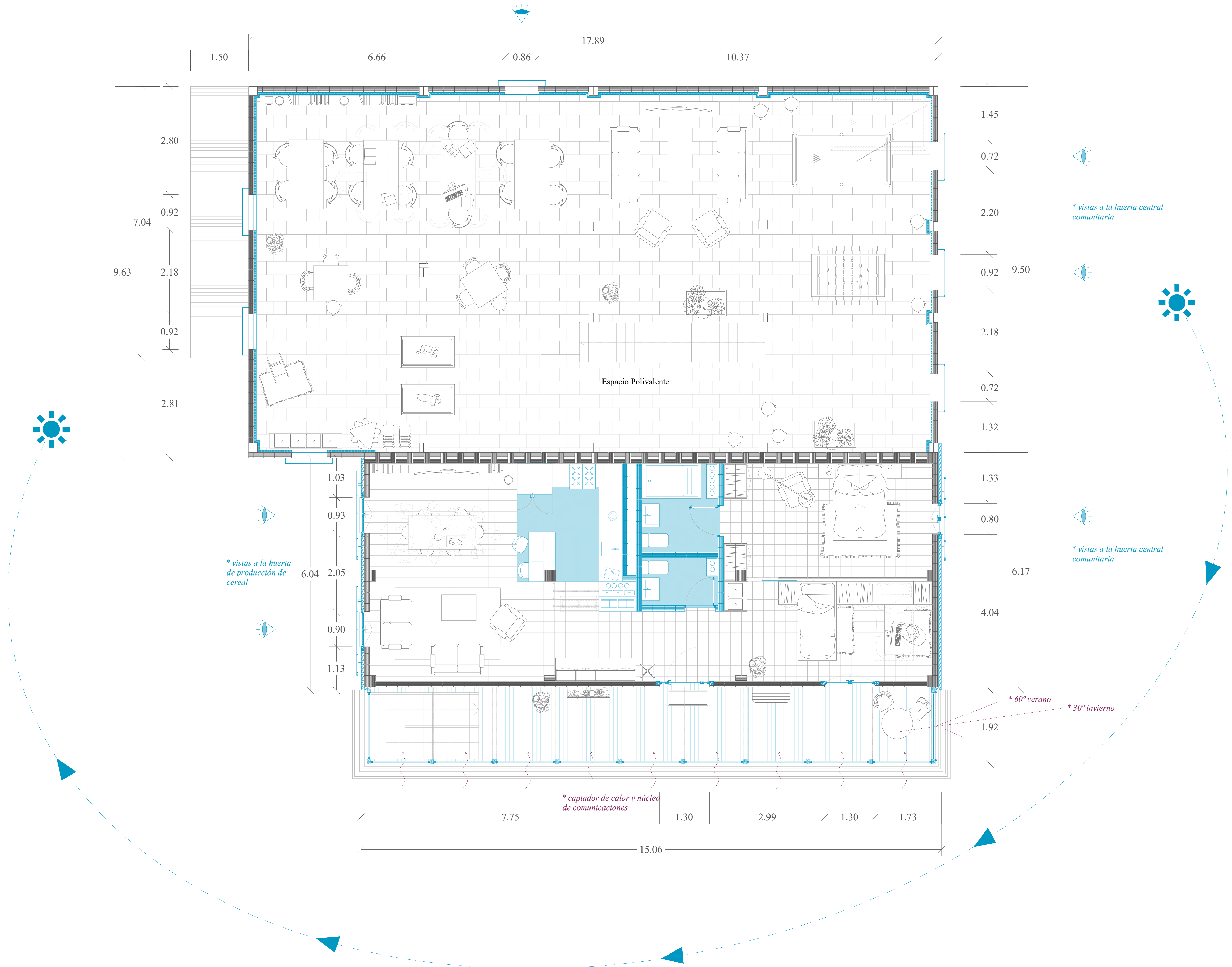


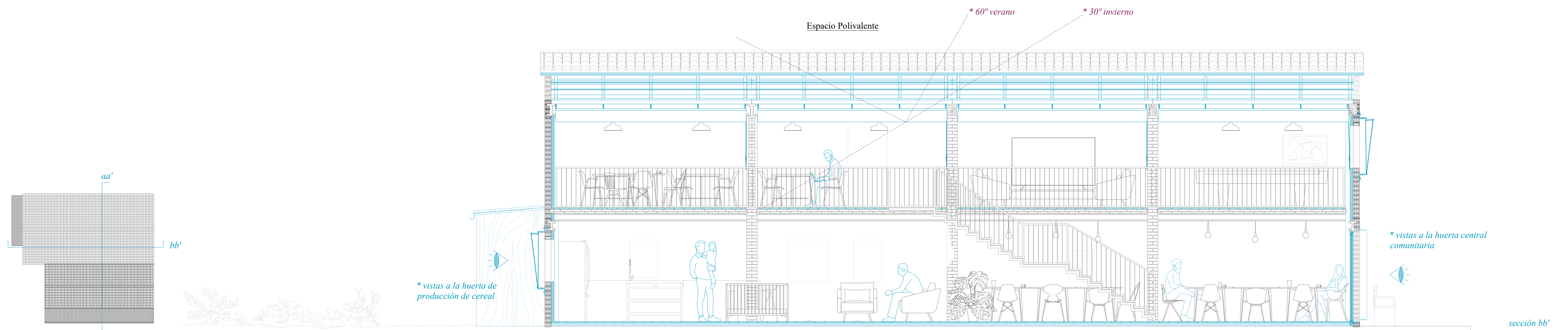
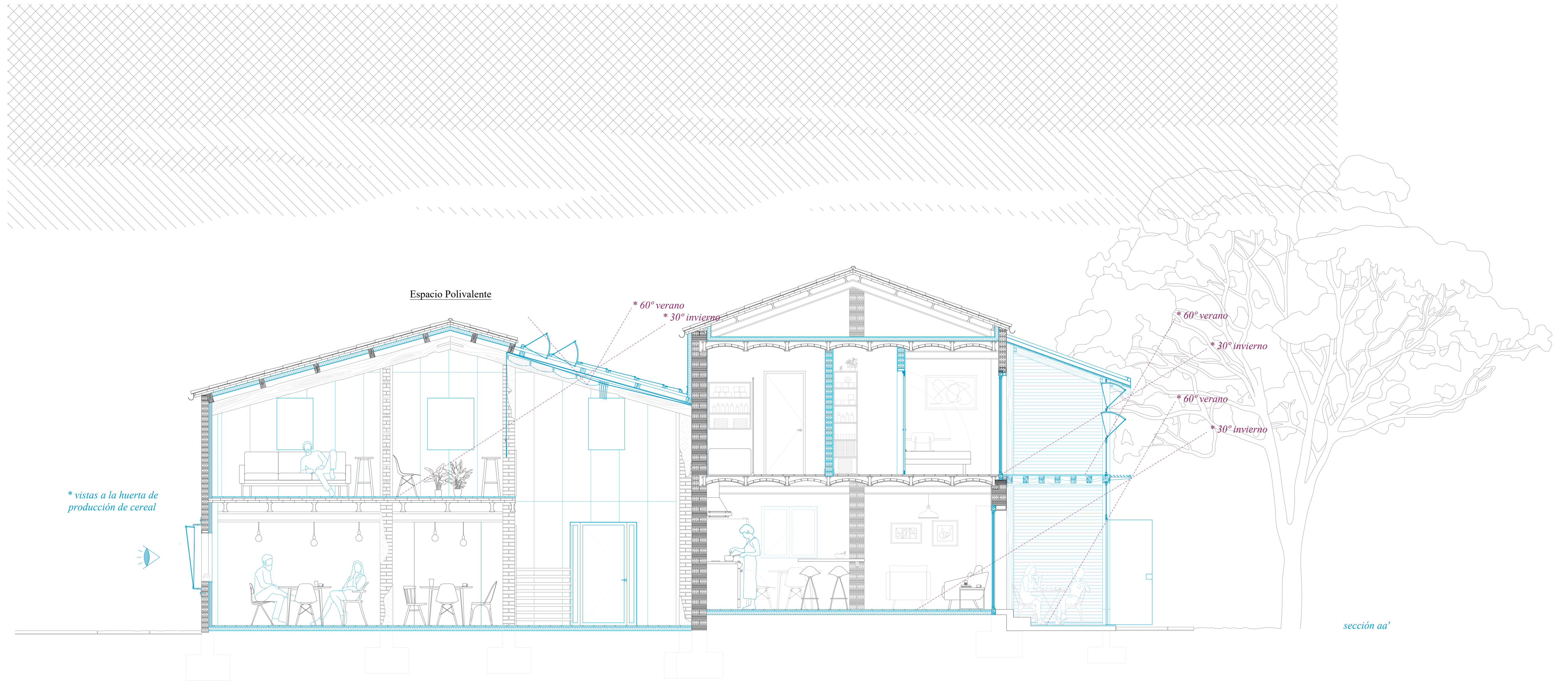






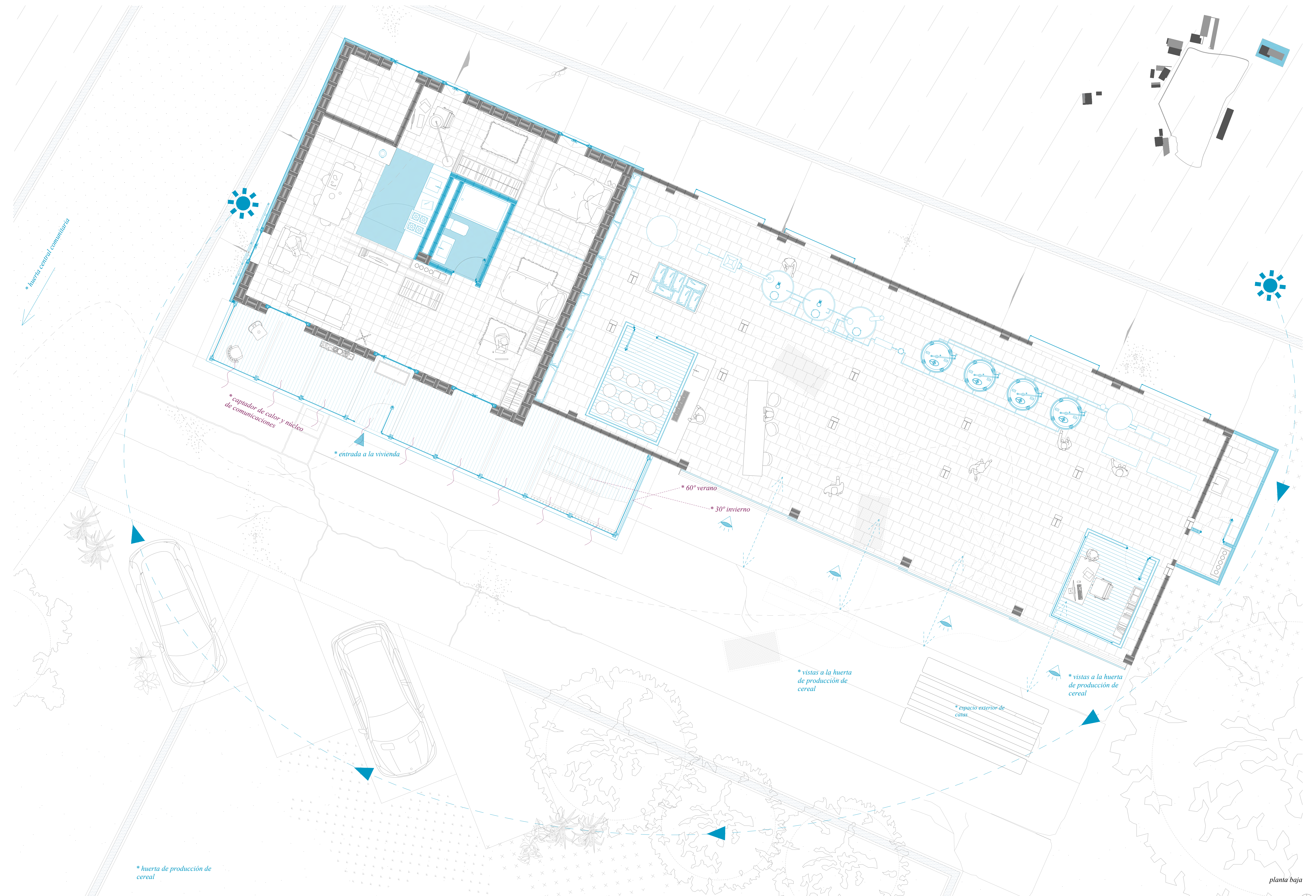


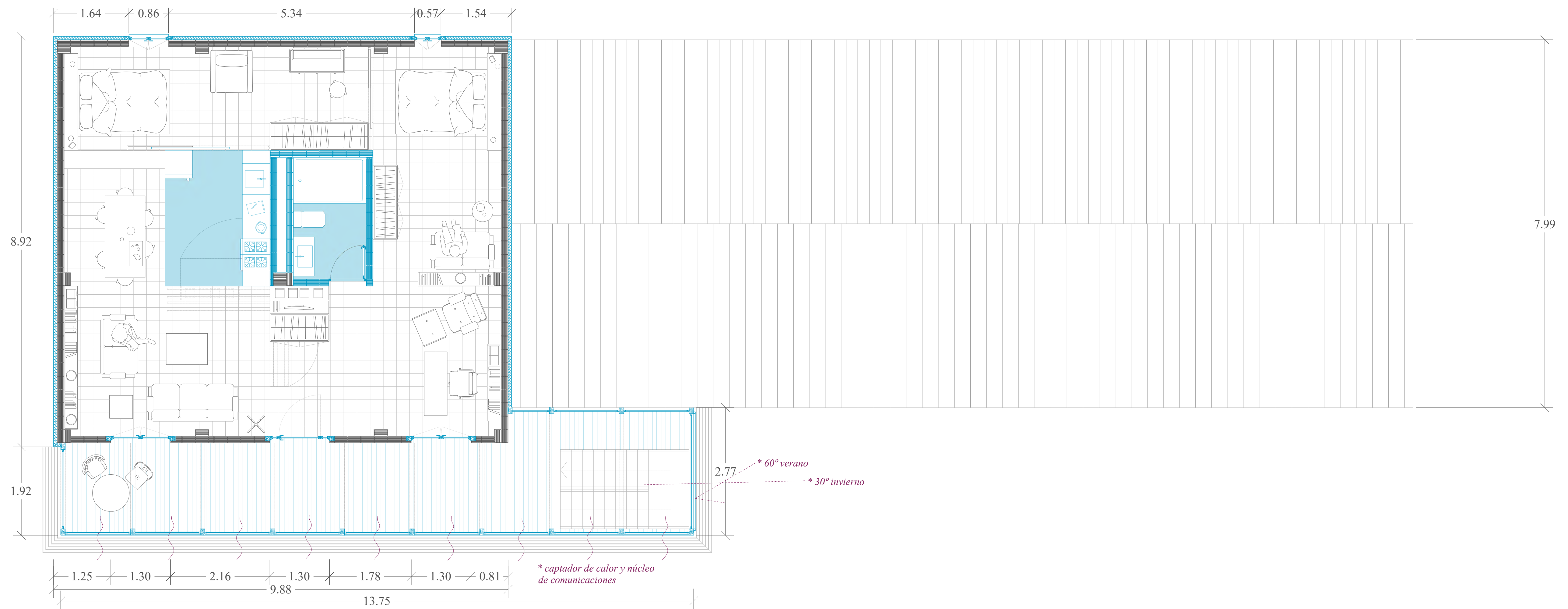




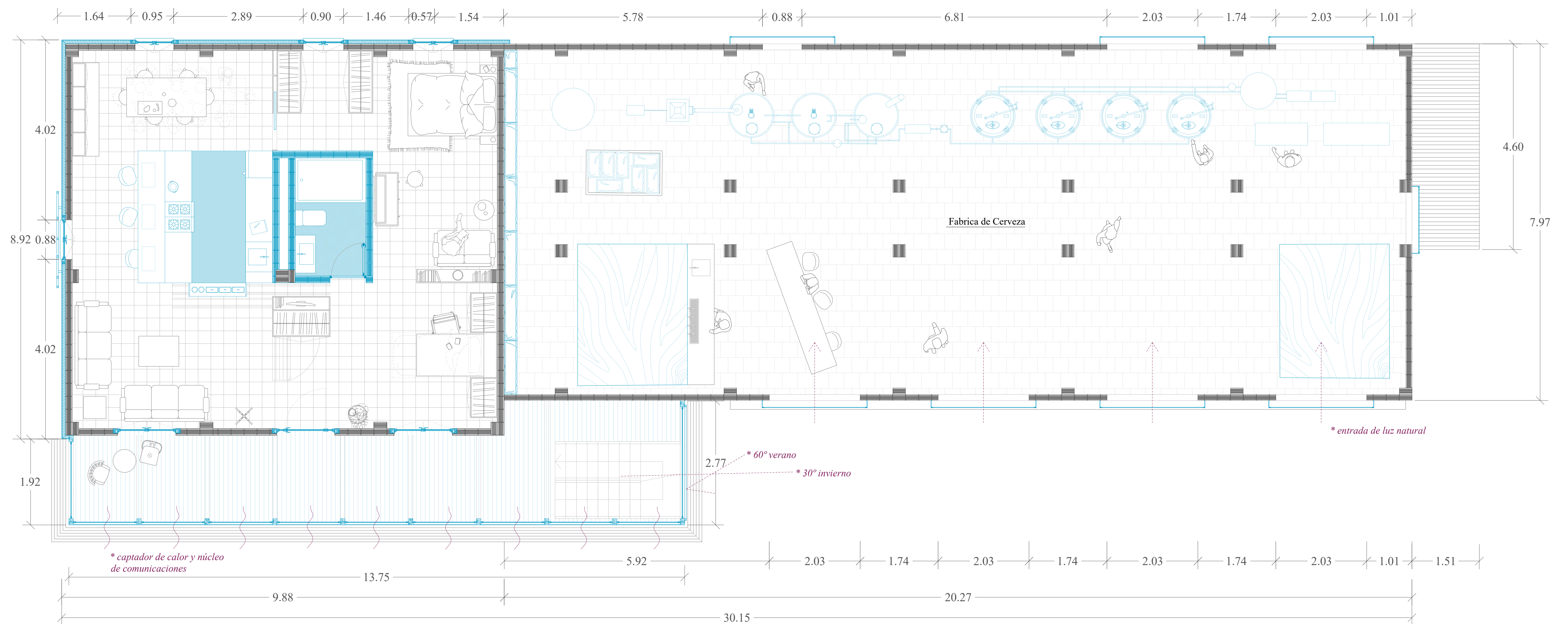


P25. ATMOSFERA III
 Vista del Espacio Polivalente
 Elixabete Gil



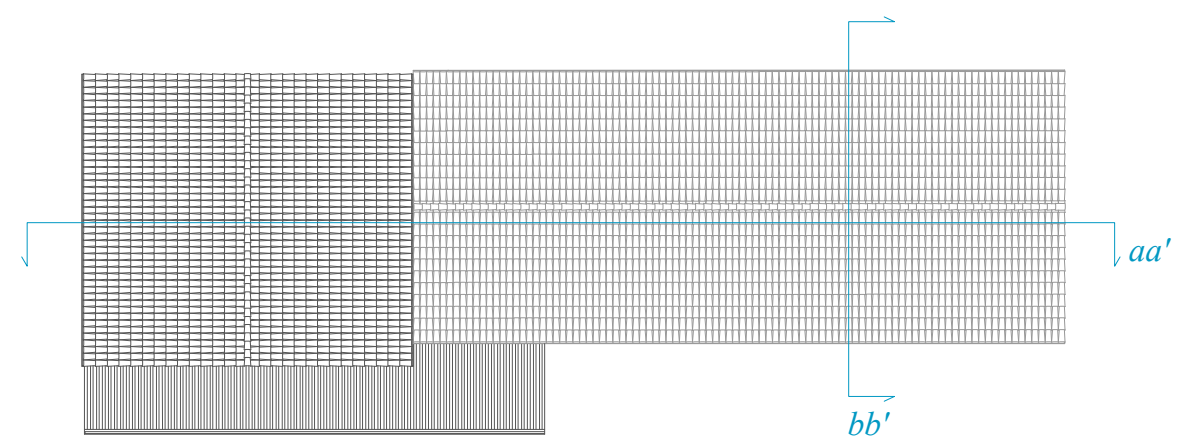
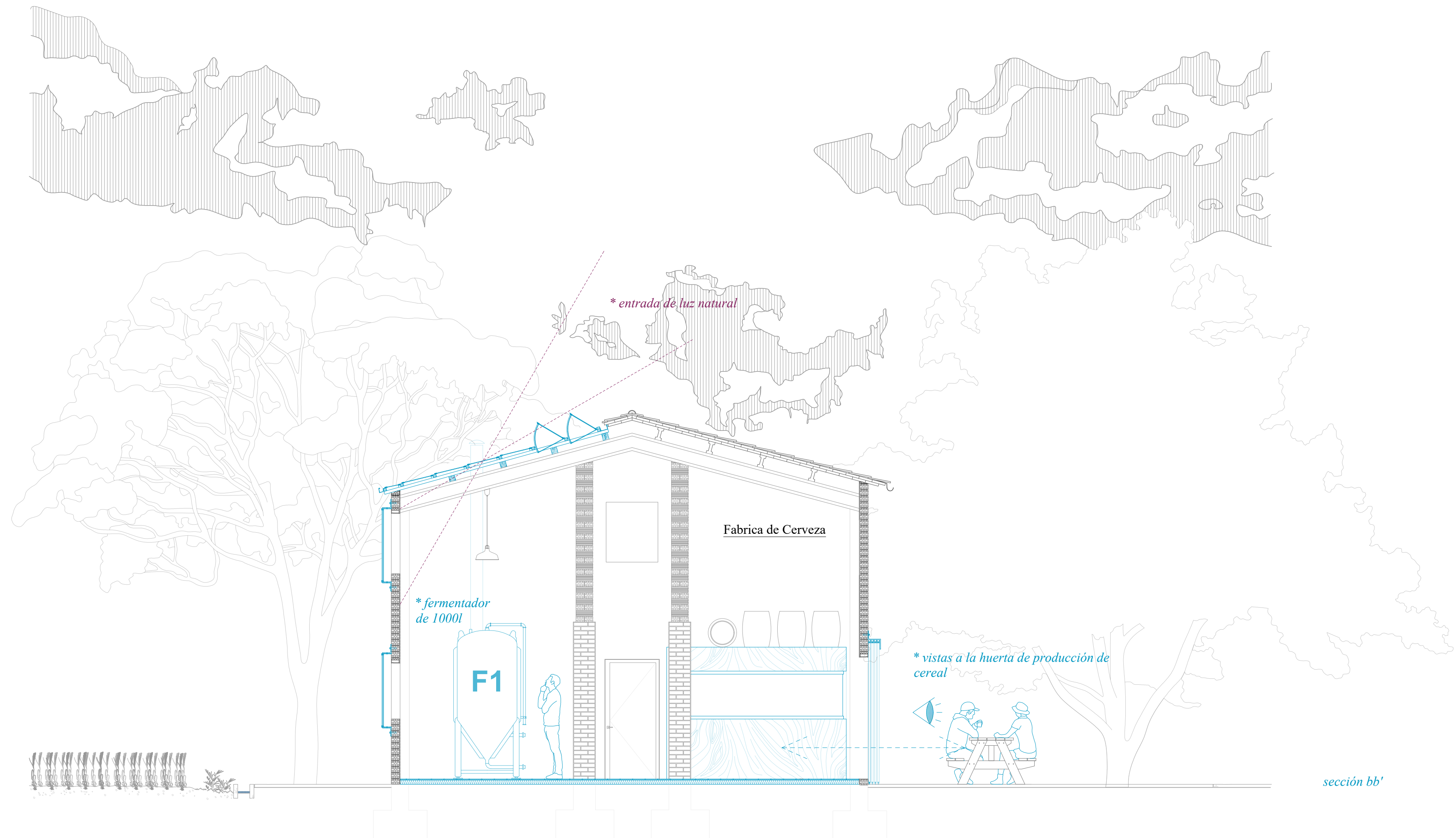
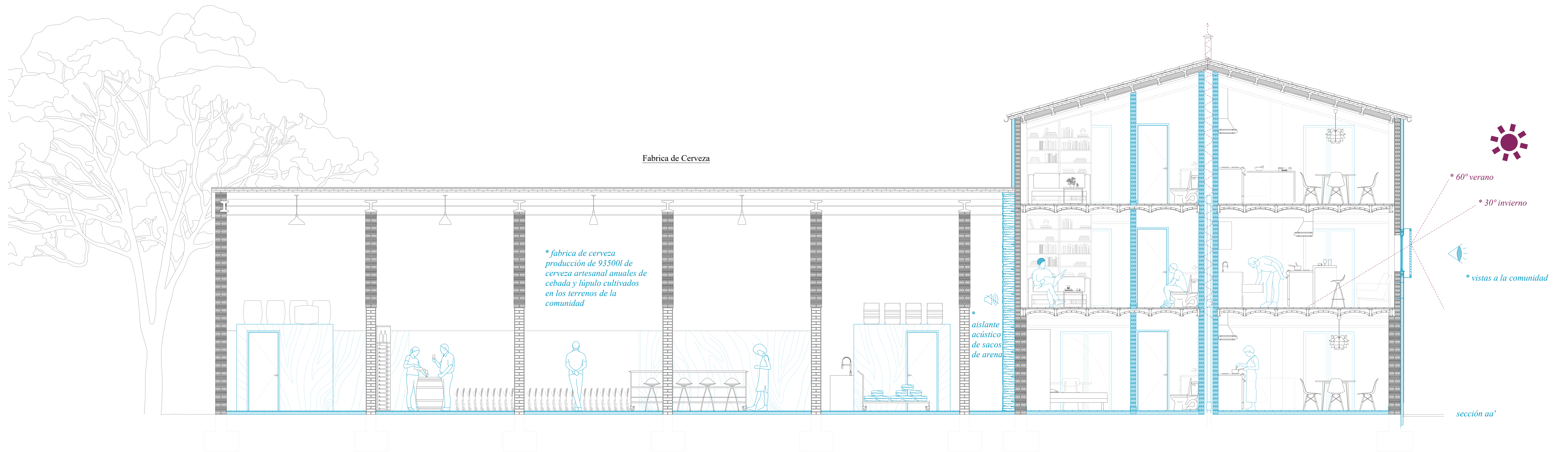


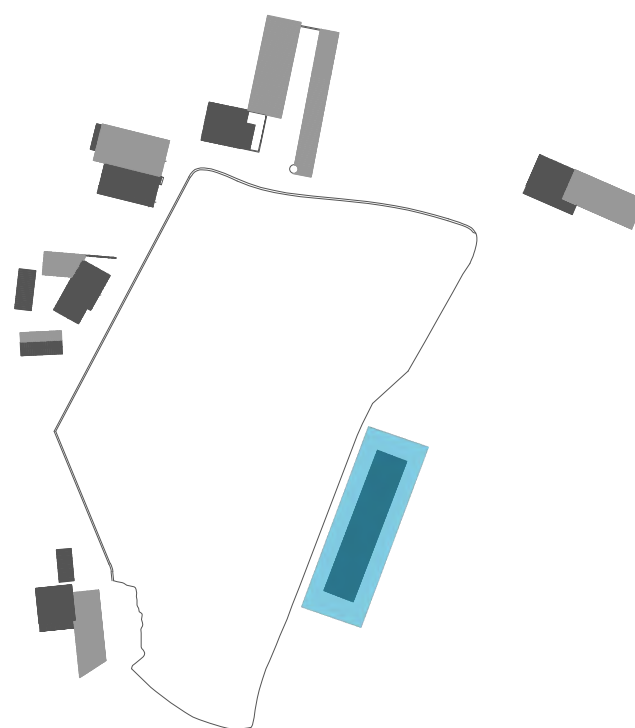
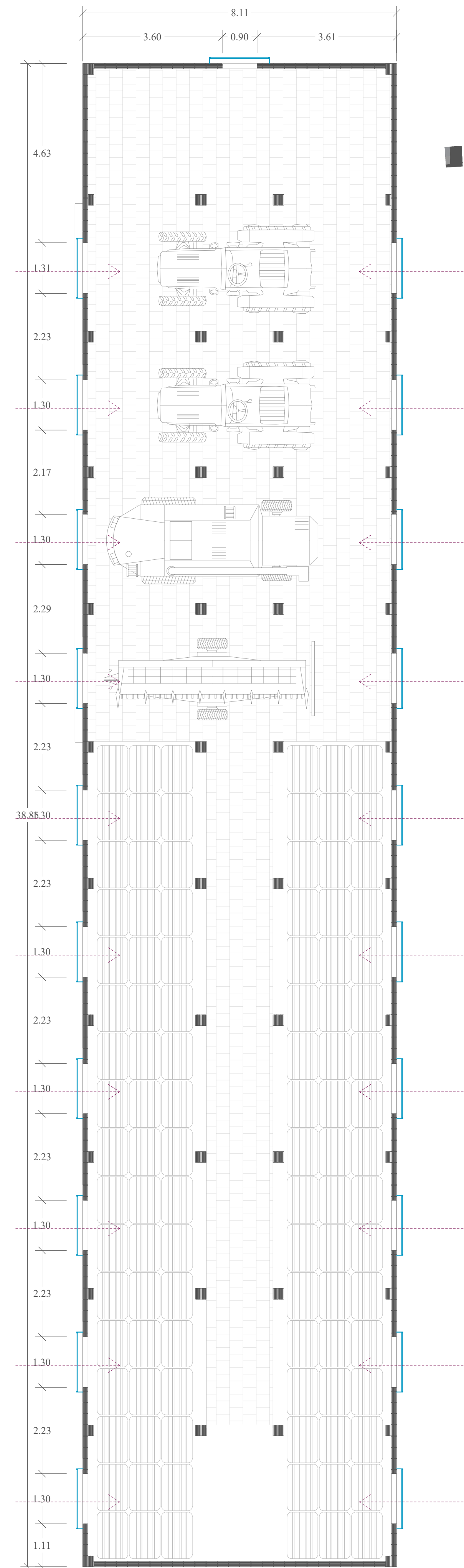
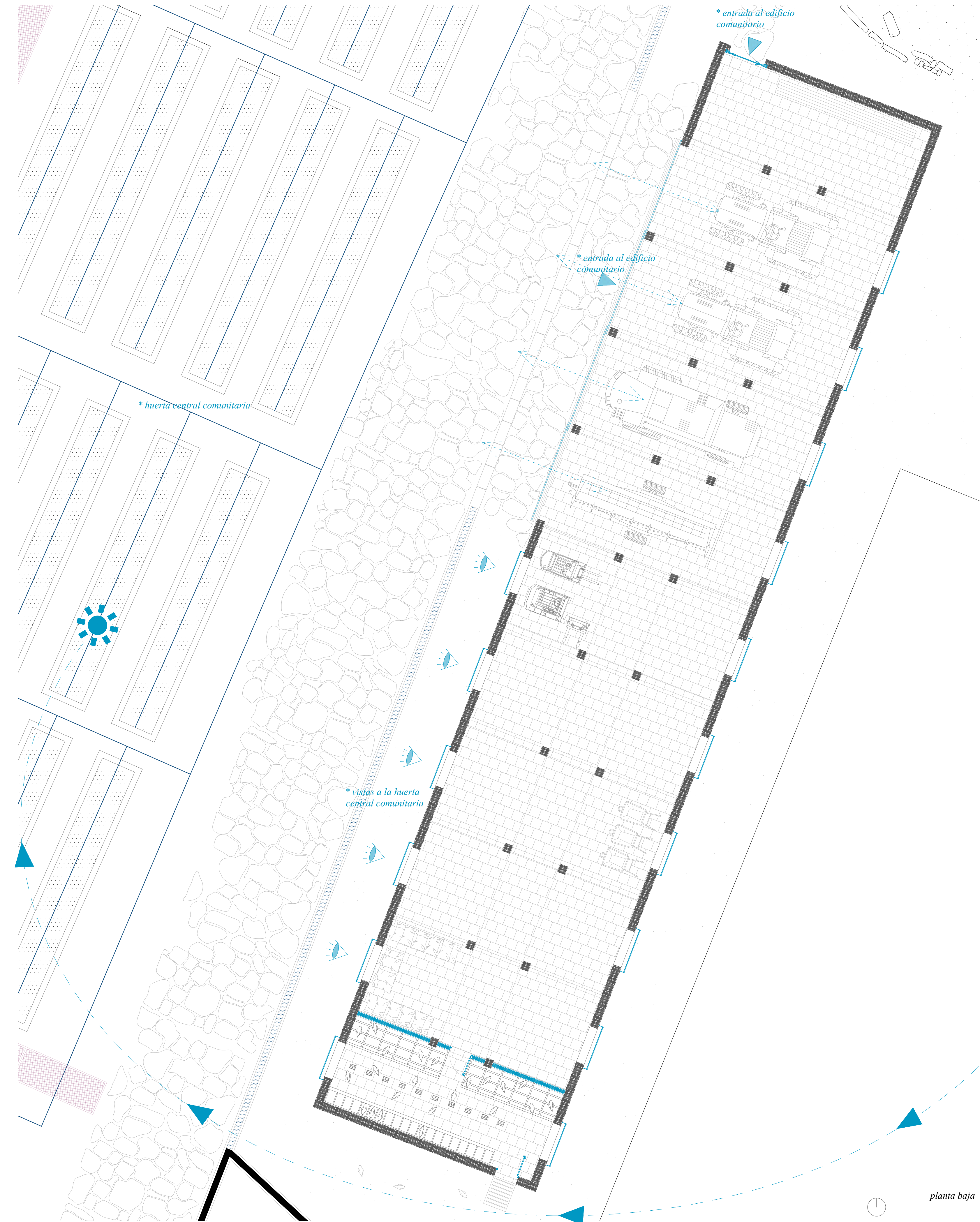
planta segunda

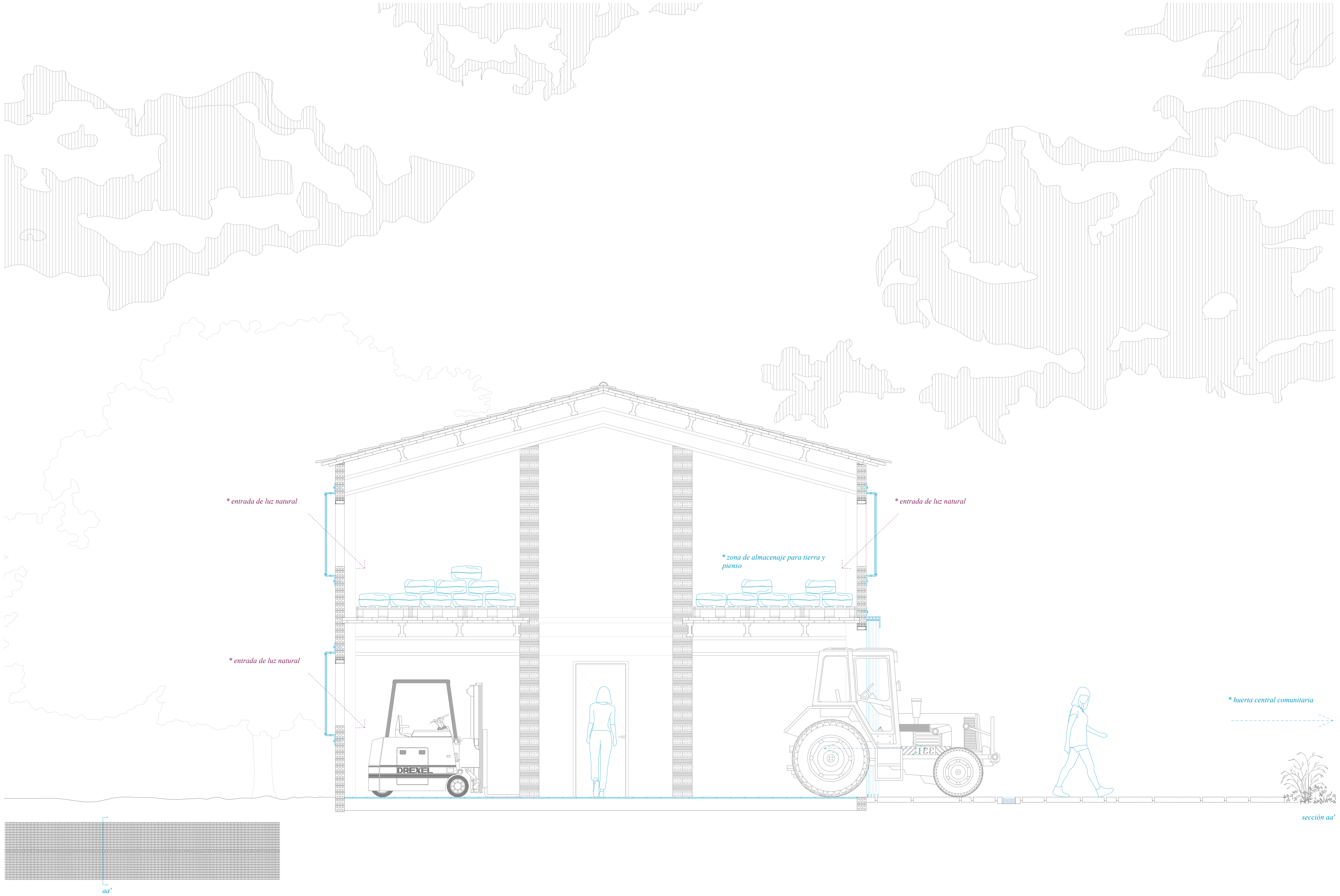


planta primera













bibliografía

Datos demográficos y socio-económicos de Cardona, Instituto de Estadística de Cataluña. En línea:

<https://www.idescat.cat/emex/?id=080478&lang=es>

Datos geograficos de Cardona, Wikipedia. En línea:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cardona>

Informacion Grusvip, sitio web:

<http://www.grupjane.cat/--pienso---grusvip.html>